أطلس السحب

Atlas of Clouds

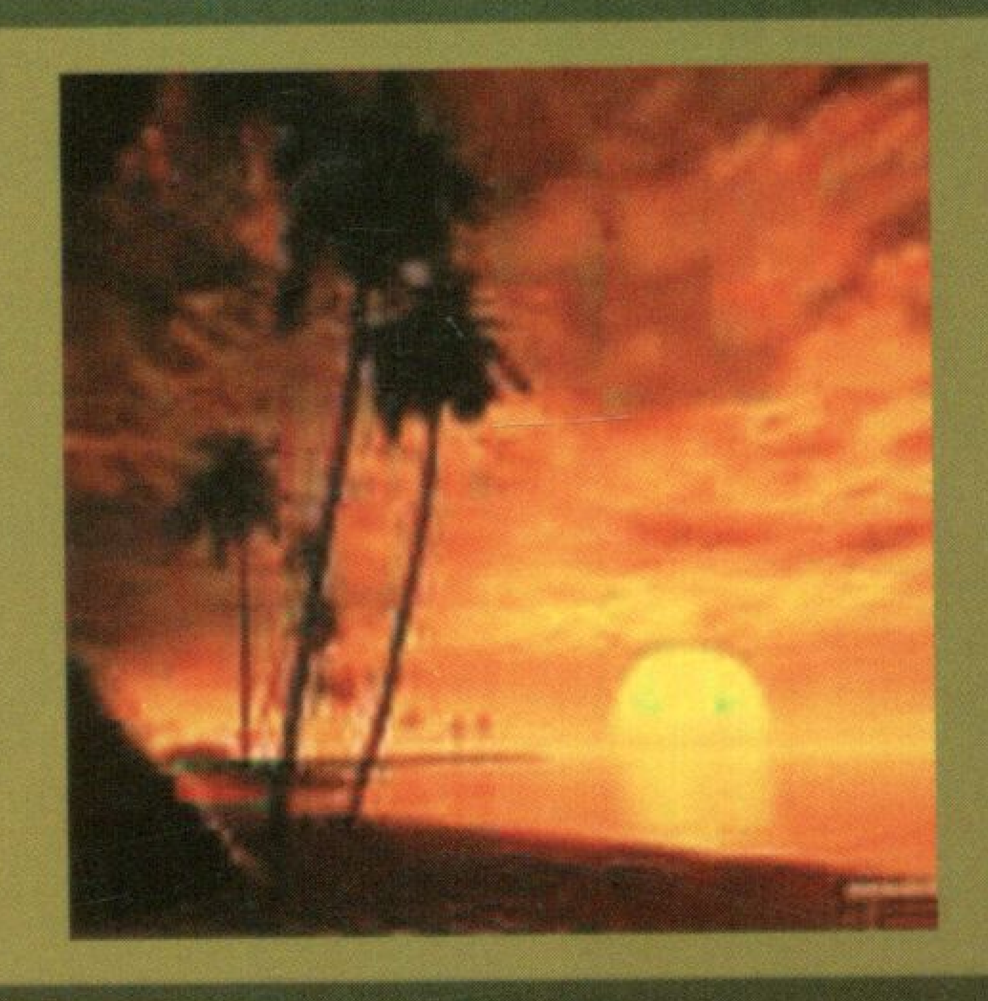
إعـــداد

الأستاذ الدكتور علي حسن موسى

أستاذ المناخ بجامعتي دمشق وتشرين

الدكتور فواز أحمد الموسى

مدرس المناخ ورئيس قسم الجغرافية بجامعة حلب







2009

بسم اللّه الرحمن الرحيم

أطلس السحب

اسم الكتاب:

أطلس السحب

اسم المؤلف: د. علي حسن موسى - د. فواز أحمد الموسى

دار نينوى

للدراسات والنشر والتوزيع

سورية - دمشق - ص ب 4650

فاكس: 2322540 11 963 + هاتف: 2326985 11 963 +

مستودع: 5136526 11 963 + موبايل: 00963933449734

E-mail: ninawa@scs-net.org

الموقع الإلكتروني: www.ninawa.org

العمليات الفنية: التنضيد والإخراج والطباعة وتصميم الغلاف

القسم الفني دمشق -سوريا - مركز الفوال (2232611)

القياس 17 × 24 - عدد الصفحات: 176

لوحة الغلاف: صورة فوتوغرافية

أطلس السحب
Atlas of Clouds

إعداد

الأستاذ الدكتور علي حسن موسى
أستاذ المناخ بجامعتي دمشق وتشرين

الدكتور فواز أحمد الموسى
مدرس المناخ ورئيس قسم الجغرافية بجامعة حلب

دمشق 2009

المقدمة

إن تنوع السحب في السماء، والتي تعكس آلية نشأتها، وتركيبها، وتطورها، وبالتالي سماكتها ورقتها، تواصلها وتقطعها، هدوء بعضها، وصخب واضطراب بعضها الآخر، تلونها بألوان مختلفة. إلى جانب ما تقدمه من عروض متباينة، فبعض منها لا يمطر ولكنه نذير وبشير بقدوم مطر من غيرها، والبعض الآخر، ما أن يحل في السماء حتى تنهمر الأمطار وتسقط الثلوج، وتومض البروق، وتقصف الرعود.

وقد نجم عن هذا التباين والتنوع والاختلاف ما بين السحب الكثيرة جداً التي تظهر في السماء، إذ وقف الإنسان حائراً أمام العديد منها، عاجزاً عن تمييزها عن بعضها، مما لا يسعف الوصف المكتوب أو المسموع عنها في تحديد هويتها، ومعرفة تطورها، وما ستتركه ورائها من آثار. خاصة وأنه في كثير من الأحيان، تبدو في السماء مجموعة متباينة من السحب، مختلفة الهوية، مما يستلزم معرفة كل منها، وظروف اجتماعها سوية.

وانطلاقاً مما تقدم، كان ضرورياً إجلاء الصورة عن الغموض الذي يكتنف العديد من السحب، بغية إمكانية تحديد شخصيتها، فكان صدور (كتاب السحب لمؤلفه الأستاذ الدكتور علي حسن موسى) ضمن سلسلة (العالم والحياة) عن دار الفكر بدمشق، نقطة البداية في ذلك، والذي عالج بشمول وبأسلوب بسيط كل ما يتعلق بالسحب. ونظراً لأن ما يقرأ ويشاهد بالعين أفضل مما يقرأ ويسمع من دون مشاهدة، لذا كان في أطلس صور السحب الملونة الذي نقدمه حالياً، خير المعين والدليل لكل من تتوق نفسه معرفة نوعية السحب الموجودة وخصائصها المميزة، من جغرافيين وعاملين في حقل الأرصاد الجوية، ومن عامة الناس الذين يهمهم ذلك.

وبالإضافة إلى لوحات صور السحب التي بلغ عددها (128) لوحة، فقد اشتمل الأطلس على مدخل عام خصص لمعالجة هوية وخاصية السحب الأساسية الواردة في لوحات صور هذا الأطلس.

وكم كنت أتمنى أن يرى هذا الأطلس النور منذ عشرين سنة مضت، حيث أنجز منذ ذلك الحين، ومقدمته سابقة الذكر أرخت بتاريخ (1988/1/22) وتم تجهيزه طباعياً من قبل دار الفكر بدمشق في ذاك التاريخ، ولكن ظروفاً حالت دون إكمال طباعته ونشره. إلى أن شجعني على طباعته مجدداً طالبي وزميلي العزيز الدكتور فواز الموسى، الذي اختص في علم المناخ، وقام بتزويد الأطلس بالعديد من اللوحات، مما جعل أعداده مشتركاً، مع تمنياتي له بالتوفيق والنجاح والعطاء الوفير في سيرته العلمية.

دمشق في 2008/10/22

أ.د. علي حسن موسى

الجزء الأول: مدخل عام

دراسة عامة للسحب وفق ما هي عليه في لوحات الصور

Part - I

General Study of clouds as they Appear in the images

يحار المرء عندما ينظر إلى السماء لكثرة ما يرى من السحب التي تأخذ أشكالاً وهيئات وألوان وأحجام شتى لا يمكن وصفها ولا حصرها. غير أنه أمكن تصنيف السحب حسب شكلها العام إلى سحب سمحاقية (شعرية) وركامية (كتلية) وطبقية (صفائحية). إلى أن مثل هذا التصنيف عام جداً لا يفي بالحاجة المطلوبة لتحديد هوية عشرات السحب التي تظهر في السماء. علماً أن أية سحابة في السماء لابد وأن تنتمي إلى واحدة من عائلات السحب الثلاثة السابقة الرئيسية.

ترجع أولى المحاولات المنتظمة لتقسيم السحب إلى لوك هوارد Luke Howard 1864 -1772. ورغم أن هذه المحاولات قد تعرضت لتغيرات عديدة إلا أن الأسماء التي ابتكرها- في وقت كان الشائع فيه تسمية الظواهر العلمية بأسماء لاتينية – قد أبقى عليها. وتندرج الأنواع اللانهائية من أشكال السحب المختلفة تحت و احد من أربعة أقسام رئيسية أو عائلات (Families): منخفضة (Low)، ومتوسطة (Middle)، وعالية (High)، وممتدة رأسياً (Vertically Extended). وهي أقسام تتداخل بدورها لتكون تحت مجموعات.

فالعمودية Cu (cumulus) تمثل العائلة التي يسود فيها التكوين الرأسي. وهذه قد تتراوح بين السحب الصغيرة البيضاء هشة التركيب الخفيفة (flufly)، كتلك التي نراها بعد ظهيرة أيام الصيف، إلى السحب السوداء المخيفة والرعدية (Cb) والتي تعرف بالركام المزني (cumulonimbus). ويعني اللفظ "nimbus" السحب التي تنتج عنها الأمطار أو الثلوج، وعادة ما يشير إلى مجموعة السحب المكتملة التكوين تماماً من عائلة معينة، مثل Ns (nimbostratus) أو المزن الطبقي كما يعرف.

أما السحب الطبقية والتي يسود فيها الامتداد (النمو) الأفقي، فتنقسم إلى عائلات. حيث يعزى شكلها المميز إلى ارتفاعها واختلاف درجة الحرارة. وأما السحب المسماة Ci (cirrus) وتعرف بالسمحاق فهي سحب عالية قد يزيد ارتفاعها عن (6) كيلومترات وأشهر أنواعها: السمحاق الطبقي (cirrostratus) وكذلك السمحاق الركامي (cirrocumulus). والسحب من نوع cirrus تكون عموماً سحباً خفيفة،

حريرية المظهر شفافة نوعاً وبيضاء اللون ولا ترمى ظلاً، وغالباً ما تكون حزمية الشكل (wispy) نظراً لتكونها من بلورات ثلجية (ice crystals).

أما أكثر السحب الطبقية انخفاضاً، وهي التي تعرف باسم St (stratus)، فتتكون من قطرات مائية سائلة، وهي التي تعطى حالات الغيم القاتم (dull overcast)، والتي كثيراً ما يصحبها هطول رذاذي خفيف (drizzle).

أما نوع السحب الطبقية الرأسية Sc (Stratocumulus)، فهذه يكون لها شكل خلوي (cellular) مميز. ويظهر المقطع alto (من الكلمة اللاتينية Altus بمعنى مرتفع) مرتبطاً بعائلة أخرى. فالسحب من نوع As (Altostratus) تكون مماثلة للسحب من نوع Stratus إلا أنها تكون أقل كثافة، وأقل قابلية لأن تنتج عنها تساقطات (هطول) precipitation ومثل هذا النوع من السحب يكون عادة مكوناً من قطرات ماء فوق مبردة supercooled water ذات درجة حرارة تحت الصفر المئوي، بينما النوع Ac (Altocumulus) هو نوع عمودي cumulus ذو تكوين رأسي كبير، إلا أن قاعدته تكون عالية لدرجة تكفي لجعل تكوينها الأساسي ماءً فوق مبرداً أيضاً. وأخيراً فمن المناسب ونحن بصدد العمليات المكونة للسحب أن نذكر الضباب (fog) باعتباره سحاباً موجوداً عند مستوى سطح الأرض أو قريباً منه.

إن التصنيف الأكثر شيوعاً واستعمالاً وتفصيلاً هو التصنيف القائم على مستوى تواجد السحب في طبقة التروبوسفير- الذي يعرف بالتصنيف الطبقي- تلك الطبقة التي تحتوي على عشرة فصائل رئيسية من السحب وهي:

1 - سحب السمحاق (سيروس). Ci (Cirrus).

2 - سحب السمحاق الركامي(سيروكومولوس). Cc (Cirrocumulus).

3 - سحب السمحاق الطبقي (سيروستراتوس). Cs (Cirrostratus).

4 - سحب الركام المتوسط (ألتوكومولوس). Ac (Altocumulus).

5 - سحب الطبقي المتوسط (ألتوستراتوس). As(Altostratus).

6 - سحب المزن الطبقي (نيمبوستراتوس). Ns (Nimbostratus).

7 - الركام الطبقي (ستراتوكومولوس). Sc (Stratocumulus).

8 - السحاب الطبقي (ستراتوس). St (Stratus).

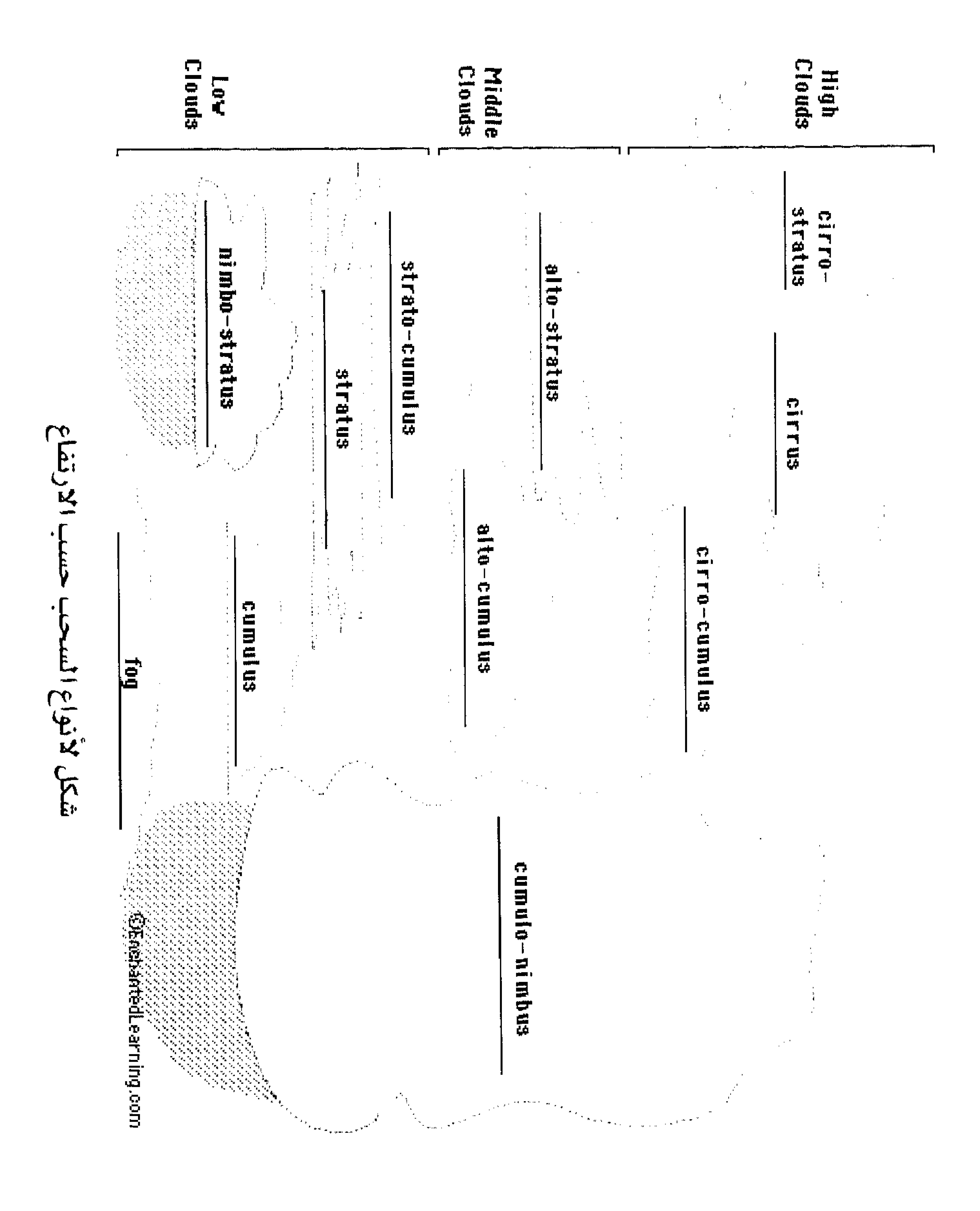
9 - سحب الركام (كومولوس). Cu (Cumulus).

10 - سحب الركام المزني (كومولونيمبوس). Cb (Cumulonimbus).

ويمكن لكل فصيلة من الفصائل العشر السابقة أن تبدو بأشكال مختلفة تعكس آلية نشأتها وتطورها وطبيعة تركيبها وبنيتها.

ولقد أقرت المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) الاعتماد على سويات ارتفاع السحب وأشكالها العامة التي تبدو بها، بحيث وضعت السحب جميعاً في ثلاث طوابق[1] يحتوي كل طابق على عدد من فصائل السحب، وأنواعها وأصنافها الرئيسية التي تتكرر بكثرة في السماء، و التي بلغ مجموع عددها في كل طابق تسعة سحب رئيسية. وفيما يلي عرض لهذا التصنيف الذي تم إعداد وترتيب صور هذا الأطلس وفقه.

1- منخفض (بين ارتفاع 500 م عن سطح الأرض وارتفاع 2 كم وسطياً)، متوسط (بين 2-6 كم وسطياً) ومرتفع بين (6-12) كم وسطياً.



شكل لأنواع السحب حسب الارتفاع

أولاً- سحب الطبقة المنخفضة (CL)

(1) : سحب الركام البسيط (صغير النمو رأسياً)
(Cu_1) Cumulus- Humilis

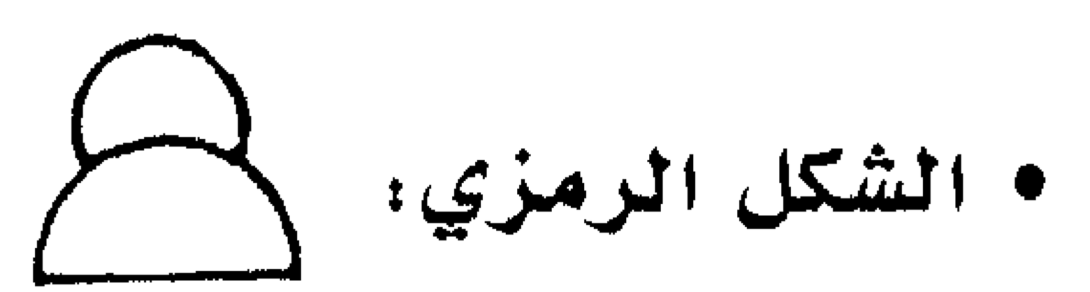
- **الشكل الرمزي:**

- **تعريفها :** ركام ذو امتداد عمودي بسيط، أو ركام مجزأ، غير مصاحب للطقس السيئ، أو كلاهما.
- **خصائصها :** تظهر في السماء الصافية، قممها مدورة تقريباً، وقواعدها على مستوى واحد، تشبه إلى حد ما شكل الطاقية، كما تبدو مفلطحة، يصحبها نتف صغيرة من السحب الركامية المجزأة (Fc). تشاهد عادة في الصباح والمساء، وتكون متشكلة حديثاً، أو تتشكل من اضمحلال سحب أخرى. لونها أبيض، واضحة العالم (طولها- عرضها- ارتفاعها).

تتواجد في الطقس الحسن الجميل، ويدل شكلها وظهورها على عدم استقرار الجو. يمكن أن ترافقها رياح خفيفة إلى معتدلة إذا كانت ناشئة عن سحب أخرى. كمياتها قليلة جداً. لا يمكن أن يحصل منها أي نوع من أنواع الهطول. ولا حتى المطر الاصطناعي (الاستمطار).

الصور رقم (1، 2، 3، 4، 5).

(2): سحب الركام المبرج (الركام البرجي أو المتجمع)
(Cu_2) Towering Cumulus Congestus



• الشكل الرمزي:

• **تعريفها:** ركام ذو امتداد عمودي (رأسي) متوسط، يبرز في قسمه العلوي قطع منتفخة على شكل قباب أو أبراج. سواء كان مصحوباً أو غير مصحوباً بنوع آخر من السحب، كالركام (Cu_1) أو الركام الطبقي (Sc_5). قواعدها جميعها على مستوى واحد.

• **خصائصها:** تشاهد هذه السحب عادة في الأيام الحارة المصحوبة باضطرابات جوية. وهي تنشأ من الاضطرابات الجوية. وإن وجودها دليل على عدم استقرار الجو وعلى الاضطرابات جوية، والرياح المتوسطة الشدة إلى الشديدة أحياناً. تبدو على شكل كتل ضخمة في الأفق غالباً. تشبه الجبال أو الروابي العالية. واضحة المعالم، أطرافها شديدة الانحدار، أما قواعدها فمستوية، وتظهر أحياناً بشكل زهر القرنبيط.

يمكن أن يحصل منها هطول على شكل زخات بسيطة من المطر الخفيف عندما يكتمل نموها تماماً. تظهر بلون أبيض ناصع البياض في الجهة المقابلة لأشعة الشمس، وفي أطرافها البعيدة. وبلون أسود في الجهة المحجوبة عن أشعة الشمس وفي القاعدة. وقد تنمو بشكل ملحوظ وتكبر حتى تصبح غير واضحة المعالم فتصل إلى امتداد رأسي كبير، فعندها تتحول إلى سحب أخرى تسمى سحب ركامية مزنية (Cb_3).

وقد تتحول إلى سحب أقل حجماً وخاصة عندما تتلاشى فتتحول إلى سحب ركامية طبقية (Sc_4)، ولا تتحول إلى (Sc_5) أبداً. لها أشكال غريبة فعلاً، وتظهر أحياناً كالهيكل المصنوع من الثلج.

تظهر أحياناً مع السحب الركامية الطبقية (Sc_5) التي من أصل طبقي، وتظهر في هذه الحالة وكأنها نوع من الفطر الذي يشق الأرض ليظهر على سطحها.

الصور رقم (6، 7، 8، 9، 10، 11، 12، 13).

(3) : سحب الركام المزني الأصلع :
(Cb_3) Cumulonimbus Calvus



• **الشكل الرمزي:**

• **تعريفها :** ركام مزني أصلع القمة غير واضح المعالم، مصحوب أو غير مصحوب بسحب أخرى. أو هو ركام مزني ذو امتداد عمودي (رأسي).

• **خصائصها :** تظهر على شكل هضبة أو جبل، لونها جهة الشمس أبيض ناصع البياض، وتختلف عن السحب رقم (2) الذي سبق ذكرها، بأنها ممتدة أفقياً امتداداً بشكل أكبر وأوسع وأنها غير واضحة المعالم. وتتشكل نتيجة تطور السحب السابقة (Cu_2)، وإن وجودها في السماء لا يستمر طويلاً كغيرها من السحب الأخرى. والسبب في ذلك غالباً ما يكون عبارة عن فترة انتقالية إلى سحب أكبر وهي السحب الركامي المزني السندانية (Cb_9) أو تتلاشى ثم تتحول إلى سحب أخرى منخفضة كالرقم 1 و2 (Cu_1 + Cu_2) أو إلى ركام طبقي (Sc_4) أو إلى سحب ركام متوسط (رقم6). تظهر في الأجواء الاضطرابية، ويرافقها عادة رياح نشطة، أو غير مستقرة، وسحب متبدلة باستمرار. يمكن أن يحصل منها هطول غير مستمر.

الصور رقم (14، 15، 16، 17، 18، 20،21،19).

(4) : سحب الركام الطبقي السميك الناشئ عن الركام
(Sc_4) Stratocumulus Spissatus Cumulogentus



• **الشكل الرمزي:**

• **تعريفها :** هي سحب ركامية طبقية ناشئة عن تفلطح أو تمدد الركام أو الركام المزني مصحوبة بالركام على الغالب.

- **خصائصها :** تظهر هذه السحب عادة مع السحب الركامية أو الركامية المزنية أو بعد تفلطحها أو تلاشيها. تشبه في مظهرها السحب الركامية تماماً ولكنها تأخذ شكلاً عرضانيا (أفقيا) عوضاً عن الشكل العمودي، لأنها تنشأ عن الركام أو الركام المزني تحديدا.

يجري تفلطح أو تمدد السحب الركامية: أما عندما تصل السحب الركامية إلى منطقة مستقرة في الأعلى وعندها تأخذ الشكل الممتد أفقياً. أو عندما تبددها الرياح القوية فتحولها من ركام متجمع عمودي إلى ركام طبقي أفقي مفلطح.

تبدو في السماء بأحجام مختلفة: منها الكبير جداً ذو اللون المائل إلى السواد في وسطه مع أطراف بيضاء. وفي هذه الحالة يمكن أن يحصل منه هطول حتى ولو كانت قطعة واحدة فقط. كما يمكن أن تكون بهيئة قطع صغيرة ولكنها ليست على شكل خصل، ولا تأخذ الشكل الخصلي أبداً. وتتميز عن سميتها (الركام الطبقي رقم 5 Sc_5) في أن قطعها ليست منتظمة وغير متساوية الأحجام أو التباعد فيما بينها.

غالباً ما ترافقها رياح نشطة وخاصة في المستويات العليا من الجو، وهي التي تكون سبباً لوجودها من الركام. كما تشاهد أيضاً عندما يتوقف التسخين الأرضي الذي يسبب تمدد وانبساط قبب السحب الركامية المتجمعة وغيرها وتحولها إلى ركام طبقي رقم (4). الصور رقم (22، 23، 24).

(5) : سحب الركام الطبقي من أصل طبقي
(Sc_5) Stratocumulus

- **الشكل الرمزي :**

- **تعريفها :** ركام طبقي من أصل طبقي وغير ناشئ عن تمدد أو تفلطح الركام.
- **خصائصها :** يشاهد هذا النوع من السحب على مستوى واحد أو أكثر. ويتألف

من قطع رمادية اللون مائلة إلى البياض أحياناً، وقد تكون قاتمة حسب سماكتها وكثافتها وحمولتها المائية أحياناً. ويمكن أن تظهر بصورة قطع كبيرة أو متداخلة على شكل طبقات أو حزم فيها بقع مظلمة، لكن الغالب أنها تظهر على شكل حزم منتظمة، وتأتي من خارج المحطة فتغطي سماء المحطة تماماً، لأنها من أصل طبقي وليست ناشئة عن الركام. وتظهر بشكل تقطيعات تكاد تكون منتظمة. تشبه الأخاديد، تظهر أحياناً بعد السحب الطبقية المنخفضة جداً والتي تأخذ بالسماكة والارتفاع.

لا تظهر بعد السحب الركامية أو الركامية المزنية. وقد تبعثرها الرياح الاضطرابية أحياناً فتبدو متخلخلة بشكل واضح ومتباعدة نسبياً، ولكن تباعدها ليس كالسحب السابقة. ويمكنها أن تغطي السماء كاملةً. تشبه كثيراً السحب الركامية المتوسطة رقم (5) حتى يصبح من العسير التفريق بينهما لشدة الشبه، لولا أن لونها أغمق من السحب الركامية المتوسطة وسماكتها أكبر. تمطر مطراً خفيفاً وخاصةً عندما يكون لونها داكناً. مع أنها تتصف أحياناً بالشفافية أو نصف الشفافية أو المعتمة، كما تتصف أيضاً بطبقة واحدة أو مزدوجة معتمة وذات فتحات، ومنبسطة.

الصور رقم (25، 26، 27).

(6) : السحب الطبقية

(St_6) Stratus

- **الشكل الرمزي:** ————

- **تعريفها :** سحب طبقية على شكل صفحة أو طبقة متصلة في الغالب. أو طبقية مبعثرة الأجزاء مصاحبة للطقس الحسن.
- **خصائصها :** تظهر هذه السحب بشكل عام على هيئة طبقة أو صفحة واحدة، رمادية اللون تشبه الضباب غالباً. وأما إذا كانت غير كثيفة ومنخفضة فإنها تبدو

مثل الغبار المعلق بسبب أشعة الشمس التي فوقها. ويمكن أن تبدو قاتمة إذا كانت كثيفة تشبه الضباب أو تشبه السحب الطبقية المتوسطة (As).

وكثيراً ما تضيع أو يخلط بها الرصاد، وخاصة إذا كانت أرض المحطة في أرض سهلية بعيدة عن المرتفعات. ولكن الغالب في أحوالها أنها تشبه الضباب، أو هي ضباب أرتفع إلى الأعلى فوق سطح الأرض فشكلها.

وهي غالباً ما تظهر بعد تشكل الضباب ثم تضمحل وتتلاشى ثم تصحو السماء بعدها، ولذلك يقال بأنها تصاحب الطقس الحسن. وهي مصاحبة للقطاع الحار من المنخفض الجوي الجبهي.

تتميز عن غيرها من السحب، وتنفرد بهطول الرذاذ. كما يجب أن لا يغيب عن الذهن بأن الرطوبة النسبية عالية دائماً مع وجود مثل هذه السحب.

لا تتشكل هذه السحب صيفاً في المناطق الصحراوية بسبب انخفاض الرطوبة النسبية. وتظهر غالباً بعد مرور المنخفضات التي خلفت وراءها هطولات سببت ارتفاعاً في قيمة الرطوبة النسبية وبللاً في سطح التربة.

تتميز عن الغبار المعلق بالرطوبة النسبية العالية، ومن صفاتها المكملة لها أنها سديمية المظهر وشفافة غالباً.

الصور رقم (28، 29، 30).

(7): سحب الطبقي المجزأ أو الركامي المجزأ
(Fs_7, Fc) Fractostratus- Fractocumulus

- **الشكل الرمزي:** — — —

- **تعريفها:** سحب طبقية مبعثرة الأجزاء مصاحبة للطقس السيئ. أو ركام مبعثر الأجزاء المصاحب للطقس السيئ، أو كلاهما معاً.

• **خصائصها:** تشاهد هذه السحب عادةً تحت السحب الطبقية المتوسطة (As) أو الطبقية المزنية (Ns) أو تحت السحب الركامية المزنية. ويمكن ملاحظة هذه السحب بوضوح ورؤية وتمييز حركتها وهي تمر فوق رأسنا بلون أغمق من السحب التي فوقها. ومن السهل التمييز بينها وبين السحب التي تعلوها بسبب الفتحات التي تفصل بين أجزائها وقطعها الممزقة.

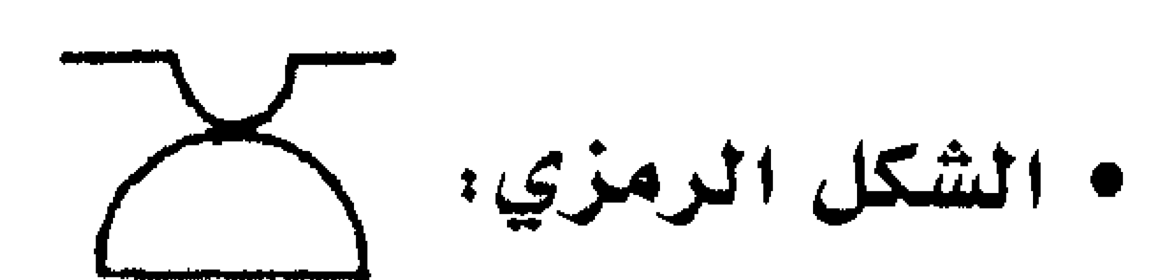
ويميز النوع الطبقي منها عن الركامي بأن الطبقي يشبه الدخان تماماً. قواعدها دائماً منخفضة وتكاد تلامس سطح الأرض، ولا توجد على ارتفاعات عالية. كما أنها لا توجد لوحدها إلا إذا كانت من السحب الركامية المجزأة وبكميات قليلة جداً لا تتجاوز الثمن. وإن سبب تشكلها غالباً هو الهطول الذي يصل من السحب التي تعلوها.

الصور رقم (31، 32، 33).

(8): سحب الركام والركام الطبقي معاً

(Cu_8 + Sc) Cumulus + Stratocumulus

• **الشكل الرمزي:**



• **تعريفها:** سحب ركام مصحوب بركام طبقي من أصل طبقي غير ناشئ عن الركام وعلى ارتفاعين مختلفين وليسا على مستوى واحد.

• **خصائصها:** تتميز هذه السحب بأن أول ما يظهر منها هو الركام الطبقي ذو الأصل الطبقي، غير الناشئ عن الركام، ثم تنشأ بعدها السحب الركامية. ويمكن ملاحظة السحب الركامية وهي تخترق السحب الركامية الطبقية أو تنشأ بالقرب منها. ويبرز الركام من خلال الركام الطبقي كأنه الفطر أو قطعة من الفطر.

ويمكن تمييز هذه السحب عن غيرها من السحب الأخرى وخاصة السحب الركامية الطبقية رقم (4) التي تصاحب الركام، بما يلي:

1 - إن السحب الركامية الطبيقة رقم (5) غير ناشئة عن سحب الركام، أي هي من أصل طبقي.

2 - يكون الركام والركام الطبقي على ارتفاعين مختلفين وليسا على ارتفاع واحد.

إن السحب المنخفضة التي ينطبق عليها الرقم (8) تتواجد فيها السحب الركامية الطبقية أولاً، ثم تنشأ بعدها السحب الركامية (Cu) وليس العكس. والركام الطبقي نصف شفاف غالباً. ويمكن أن يكون مائلاً إلى السمرة وخاصة إذا صاحبه هطولاً متقطعاً وخفيفاً. الصور رقم (34، 35، 36، 37، 38)

(9): سحب الركام المزني الشعرية (المعصرات)
(Cb_9) Cumulunimbos

• **الشكل الرمزي:**

• **تعريفها:** سحاب ركامي مزني سنداني ضخم جداً، ذو امتداد عمودي (رأسي) كبير. أجزاؤه العلوية ليفية سمحاقية بشكل واضح، غالباً ما يكون على شكل سندان مصحوباً بسحب أخرى كثيرة.

• **خصائصها:** لهذه السحب أشكال ومظاهر كثيرة جداً يمكن التعرف عليها بما يلي:

1 - إذا ظهرت فوق الأفق فتبدو بشكل جبل أو هضبة كبيرة، تمتد في قسمها العلوي سحب ليفية أو شعرية (سمحاق Ci) تشكل هذه الأخيرة في قمتها ما يشبه السندان، وتظهر بلون أبيض ناصع البياض لأنها مؤلفة من بلورات جليدية. وأما القسم أو الجزء

الذي يؤلف الركام المزني، فإن لونه أبيض في الجهة المقابلة للشمس بينما تظهر في وسطها وأسفلها مظلمة قاتمة.

يمكن رؤية البرق يلمع من بعيد وهذا ما يؤكد وجودها، وقد تظهر منها حبال متدلية بلون أسود وهي عبارة عن هطولات بعيدة عن المحطة. وأهم ما يميزها أيضاً إذا كان سندانها غير واضح، السواد الشديد في وسطها، والبياض الناصع في أطرافها، والرياح الشديدة غالباً.

2 - إذا ظهرت فوق المحطة (موقع الرصد) فتبدو بشكل السحب الطبقية المتوسطة الكثيفة (As_2) أو الطبقية المزنية (Ns). ويرافقها في هذه الحالة عادة هطول، ولكنه غالباً ما يكون شديداً أو على شكل زخات أو قطرات كبيرة ومتباعدة، وقد يصحبها برق ورعد وهذا ما يميزها. وأما إذا لم يرافقها هطول أو لم يصدر عنها برق ورعد فتبدو قاتمة في الوسط وشديدة السواد، وبيضاء في أطرافها البعيدة ولا تدوم كثيراً فوق سماء المحطة.

3 - تظهر بأشكال في غاية الإبداع والصنعة، وبمظاهر مفرحة ومرعبة وقاتمة مظلمة ومضيئة وسوداء وبيضاء. فتبدو وكأنها أثداء متدلية من السماء في مظهر جميل جداً، وتظهر بشكل مخيف ومرعب كالأشباح والتنين، وأحياناً كخرطوم الفيل أو بشكل قمعي.

4 - تمييز هذه السحب ليلاً. لا تميز في الظلام إلا من الظواهر المرافقة لها، وأهم هذه الظواهر البرق والرعد والهطولات التي تحدث على شكل زخات (ثلج، مطر) أو هطول البرد وهذا من خصائص هذه السحب.

■ الاستدلال عليها قبل ظهورها :

قبل ظهور هذه السحب يكون الجو ساكناً تماماً والحرارة مرتفعة، ثم يتبعها انخفاض في الضغط الجوي، ثم تظهر السحب الركامية البسيطة (Cu_1)، ثم الركام المبرج أو المتجمع (Cu_2)، ثم يتلوه الركام المزني الأصلعي (Cb_3)، وبعدها الركام المزني الشعري (Cb_9). وعند اكتمال نموه نرى الرياح الاضطرابية التي

تثير الغبار والدوامات الترابية، وتنشط الرياح ثم يبدأ الهطول على شكل قطرات كبيرة ومتباعدة، ثم تبدأ الحرارة بالانخفاض بشكل مفاجئ مع ارتفاع في الرطوبة النسبية، ثم يلمع البرق ويتبعه قصف الرعد. وأضحت هذه الملاحظات مثلاً يقال (هدوء يسبق العاصفة). وأما الاستدلال العلمي الحديث فأصبح أكثر وضوحاً وأقوى دليلاً عليها وخاصة إشارات أو موجات الراديو وصور الأقمار الصناعية.

■ آثارها وأخطارها:

أهم الأخطار الناجمة عنها، الاضطرابات الجوية حتى قرب سطح الأرض التي تؤدي إلى تغيير في سرعة الطائرة وارتفاعها، وقد يؤدي أحياناً إلى تحطيم الطائرة لما تتضمنه السحابة الركامية المزنية من تيارات صاعدة قوية وتيارات هابطة أقوى، مما يعرض الطائرة للصعود والهبوط السريعين المفاجئين، خاصة إذا كانت الطائرة تعبرها في جزئها السفلي. هذا بالإضافة إلى حوادث الصواعق والعواصف التي تدمر الطائرات مهما كان نوعها. ويمكن أن نجمل الحوادث الفيزيائية الناجمة عنها فيما يلي:

1 - الهطول الشديد (مطر، ثلج، برد) الذي قد يؤدي إلى الطوفان والدمار.

2 - التيارات الهوائية الاضطرابية أو ما يسمى بجز الرياح أو قص الرياح (Wind Shear) حتى على بعد 30كم من مكان وجودها.

3 - الهبات النوئية التي تحدث في عند سطح الأرض في مقدمة سحابة العاصفة الرعدية الركامية المزنية.

4 - تشكل الجليد على أجسام الطائرات.

5 - الصواعق الشديدة التي تحدث أضراراً كبيرة عند اصطدامها بسطح الأرض.

6 - النكباء (التورنادو Tornado) التي تسبب الكوارث المدمرة بسبب سرعة الرياح العاتية والتي تصل إلى (500كم) في الساعة، والفرق الكبير في الضغط الجوي الذي يسبب الانفجار في المباني التي يمر عليها.

7 - الشواهق المائية.

8 - العواصف الترابية أو الرملية وانجرافها، والثلوج الهابة أو المنجرفة.

9 - هطول لا يصل إلى الأرض (Virga).

10 - وأهم فوائدها إمداد الأرض بالمياه اللازمة لحياة الحيوان والنبات والإنسان.

الصور رقم (39، 40، 41، 42، 43، 44، 45).

ثانياً- سحب الطبقة المتوسطة (CM)

(1): السحب الطبقية المتوسطة الشفافة
(As_1) Altostratus- Transluciolus

- **الشكل الرمزي:**

- **تعريفها:** طبقة أو صفحة من السحب المتوسطة الرقيقة الشفافة أو نصف الشفافة في معظم أجزائها. يمكن من خلالها رؤية الشمس أو القمر بشيء من الوضوح كما لو نظرنا إليها من خلال زجاج محجر (مخشن).
- **خصائصها:** تظهر عادةً هذه السحب بعد السحب السمحاقية الطبقية (Cs)، وفي مقدمة الجبهات الحارة بلون رمادي أو أزرق فاتح.

وتتشكل من تطور أو زيادة في سماكة السحب السمحاقية الطبقية (Cs). ولهذا تكون على ارتفاع أعلى من السحب التي تليها (As_2). لأنها لا تحمل معها أي نوع من أنواع الهطول.

تمتد إلى مسافات شاسعة. تظهر بطبقة واحدة وعلى ارتفاع واحد متصلة الأجزاء. إن وجودها يخفف كثيراً من برودة الجو في أيام الشتاء. وتشبه كثيراً السحب السمحاقية الطبقية السميكة حتى يتعذر التفريق بينهما أحياناً.

والفرق بينهما أن السحب المتوسطة لا يمكن أن تتشكل فيها ظاهرة الهالة، وأقل بياضاً من السحب السمحاقية الطبقية. ويدل وجود هذه السحب على قدوم المطر واقتراب المنخفض الجوي الجبهي. وتغطي سماء المحطة في معظم أوقات وجودها. يمكن أن تظهر تحتها السحب الطبقية المجزأة (Fs).

الصور (46، 47).

(2): السحب الطبقية المتوسطة المعتمة (كثيفة، سميكة) أو السحب المزنية الطبقية[2]

(As_2 or Ns_2) Altostratus Opacus or Nimbostratus

- **الشكل الرمزي:**

- **تعريفها:** طبقة أو صفحة من السحب الطبقية المتوسطة أو المزنية الطبقية. الجزء الأكبر من السحب الطبقية المتوسطة كثيف لدرجة كافية لحجب الشمس والقمر. والطبقي المزني سميك والهطول ملازم له.

- **خصائصها:**

1 - **سحب الطبقي المتوسط الكثيف (الالتوستراتوس As_2):**

تظهر بشكل طبقة أو صفحة من السحب الرمادية أو الزرقاء التي تحجب الشمس أو القمر في معظم أجزائها. لها قاعدة مستوية تقريباً، ويمكن أن تأخذ أكثر من طبقة واحدة. وتأتي بعد السحب الطبقية المتوسطة الرقيقة (As_1) التي سبق ذكرها. وتنشأ هذه عن الأولى، وهي من السحب الجبهية حيث تصاحب الجبهات الحارة غالباً. وتغطي السماء لفترات طويلة، وتتحول أحياناً إلى سحب مزنية طبقية.

وقد تكون مصحوبة بهطول مستمر ولفترات طويلة أو قصيرة، وتبدو بلون أبيض إذا رافقها هطول ثلج، أو كان تحتها سحب طبقية مجزأة (Fs)، حيث تبدو السحب المتوسطة (As_2) بلون أفتح من الطبقية المجزأة، وتظهر السحب المتوسطة كأنها ثابتة، بينما ترى السحب الطبقية المجزأة (Fs) تمر متتابعة بعضها خلف بعض كأنها قطع من الدخان.

2- من الشائع أن تصنيف السحب الطبقية بأنواعها المختلفة ضمن سحب الطابق المنخفض، وعليه فإن سحب المزن الطبقي (أو كما تلفظ أيضاً بالطبقي المزني) تدرج ضمن سحب هذا الطابق، وإن كانت المنظمة العالمية للأرصاد الجوية تضع هذه السحب ضمن سحب الطابق الأوسط. وتسود هذه السحب عموماً في كلا الطابقين (المنخفض والأوسط).

2 - السحب المزنية الطبقية (Ns):

تظهر في السماء بلون مائل إلى السواد وبقاعدة منخفضة وغير مستوية وكثيفة جداً، تحجب الشمس والقمر تماماً. وأهم خصائصها الهطول المستمر (مطر، ثلج) الذي لا ينقطع مع وجودها. أو بعبارة أخرى، إن السحب المزنية الطبقية والهطول متلازمان. وهي أيضاً من السحب الجبهية وقد تكون مصاحبة للسحب الركامية المزنية وخاصة في فصل الشتاء. تتشكل عادة من ازدياد سماكة السحب الطبقية المتوسطة ($A\ S_2$) كما تتشكل من السحب الركامية المزنية (Cb).

وقد يكون تشكلها من اختلاط أجزاء سميكة لسحب الركام المتوسط (Ac). وتمتاز هذه السحب بكثافتها وبالخيرات التي تحملها من المياه الغزيرة والجبال الضخمة من الثلوج التي تكون سبباً لجريان الأنهار وتفجر الينابيع على الأرض. ويمكن أن نسميها السحب الخيرة المعطاءة.

الصور (48، 49، 50).

(3): سحب الركام المتوسط الشبكية (الموزاييك)

(Ac_3) Altocumulus Stratipormis

- **الشكل الرمزي:**

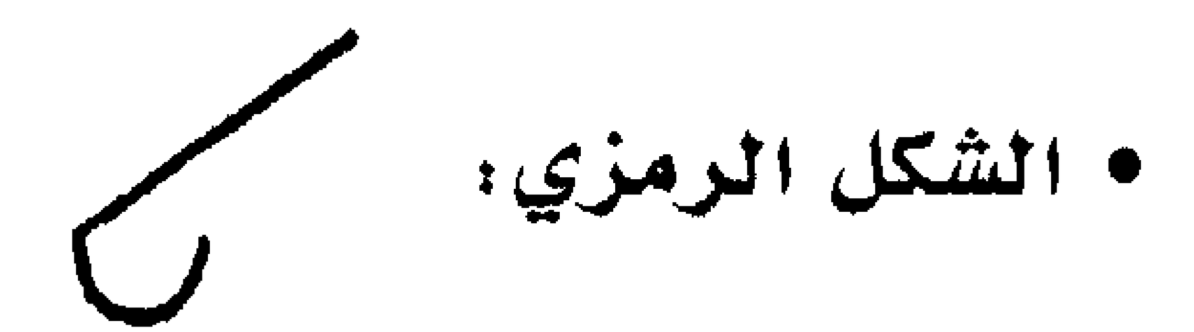
- **تعريفها:** سحب ركامية متوسطة نصف شفافة في معظم أجزائها. لا تتعرض أجزاؤها إلى تغيير بشكلها، إلا ببطء وجميعها على مستوى واحد.
- **خصائصها:** تظهر عادة في الأيام الجميلة والأجواء اللطيفة بشكل قطع شبه مدورة نصف شفافة، تكاد تكون متساوية الأحجام، متفرقة فيما بينها؛ أي بينها فتحات ترى منها زرقة السماء. قطعها غالباً صغيرة الحجم تشبه أحياناً قطيع الغنم، وسميت أيضاً شبكية لأنها تشبه الشبكة بسبب الفتحات الموجودة بين القطع.

وتبدو كثيراً وكأنها قطعة فنية مصنوعة من الموزاييك. وسميت بالنمرة أو جلد النمر لأنها تشبه جلد النمر. لا يمكن أن تغطي كامل السماء مطلقاً بسبب الفتحات التي تفصل بين أجزائها وكثيراً ما يخلط بينها وبين السحب المتوسطة رقم (5) (Ac_5)، أو السحب المنخفضة رقم (5) (Sc_5). والذي يميزها عن هاتين الاثنتين أن قطعها ليست على شكل حزم أو على شكل أخاديد، كما أن قطعها لا تتبدل بسرعة.

الصور (51، 52).

(4): سحب الركام المتوسط العدسية
(Ac_4) Altocumulus Lenticularis

- **الشكل الرمزي:**



- **تعريفها:** ركامية متوسطة على شكل قطع لوزية أو عدسية أو سمكية، نصف شفافة في معظم أجزائها. تتعرض أجزاؤها إلى تغيير دائم ومستمر في أشكالها، وتشاهد على مستوى واحد أو أكثر.
- **خصائصها:** تظهر عادة بكميات قليلة حيث تغطي أجزاء صغيرة من السماء، وتشاهد بأشكال متفرقة ومتباعدة فيما بينها وغير منتظمة القطع.

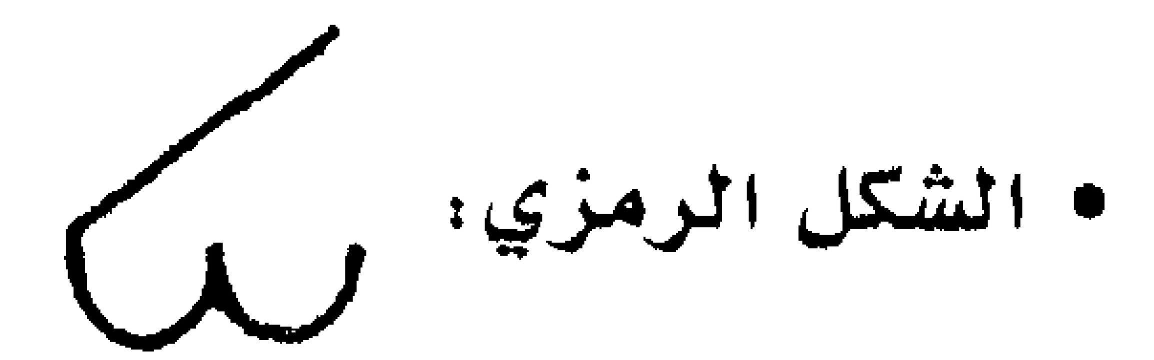
تتغير أشكالها باستمرار، فتشاهد وهي تتشكل في منطقة من السماء، بينما تبدو وهي تتلاشى في مكان آخر. تأخذ أشكالاً وهيئات متعددة منها: العدسية، واللوزية، والسمكية، والمتطاولة،والمتجمعة ....الخ. ويمكن أن ترى على أكثر من مستوى واحد.

وأكثر ما تشاهد فوق المرتفعات الجبلية لأنها تتشكل من الرفع الإيروغرافي (التضاريس)، وتسمى السحب التضاريسية، وترى في الأفق أيضاً. وسبب تغيرها المستمر في أجزائها هو رقتها وشفافيتها.وليست من السحب المطرة أو المثلجة.

الصور رقم (53، 54، 55، 56).

(5): سحب الركام المتوسط المتموج
(Ac_5) Altocumulus Perlucidus Undulatus

- **الشكل الرمزي:**



- **تعريفها:** ركام متوسط على شكل حزم رقيقة ونصف شفافة أو معتمة، أو ركام متوسط مؤلف من طبقة واحدة أو أكثر يميل إلى الانتشار في السماء مع زيادة في سماكته بوجه عام.
- **خصائصها:** تبدو هذه السحب على شكل حزم أو لفائف متقاربة بجانب بعضها، يفصل بينها أخاديد تظهر منها زرقة السماء، تتزاحم فيما بينها. وتغزو السماء بسرعة، وفي هذه الحالة تشبه الجيش الجرار المتتابع، وتزداد كمياتها بسرعة مع تقارب قطعها من بعضها، وهذا ما يميزها عن غيرها من السحب المتوسطة (رقم 3).

والقسم الرئيسي لهذه السحب يتألف من طبقة واحدة أو أكثر، كلها أو بعضها معتمة، وسبب إعتامها أنها على طبقتين غالباً.

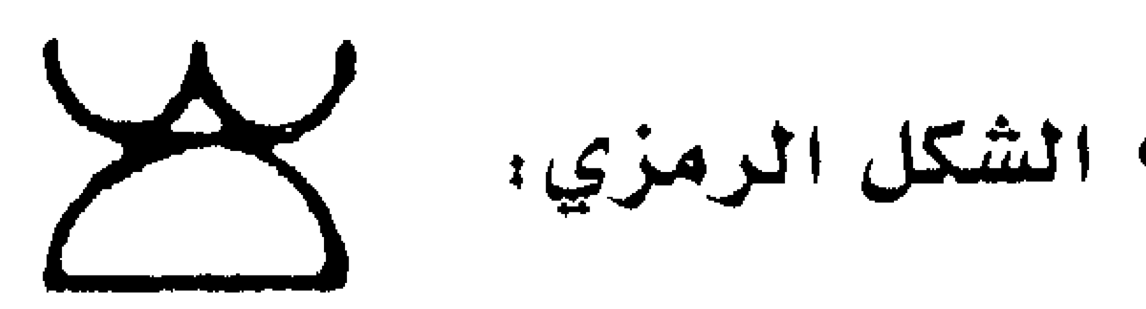
ويتألف القسم الأمامي من قطع ركامية أو حزم نصف شفافة على الأغلب، ويمكن أن تظهر وكأنها نهر عريض يجري على أرض حصوية قليلة العمق. كما تشبه أيضاً الأرض المفلوحة بالجرار، حيث الحزم الممتدة التي تفصل بينها الأخاديد.

وتظهر أحياناً بشكل شبكي قريبة جداً من السحب المتوسطة رقم (3) ولكنها تختلف عنها في أنها تتبدل أجزاؤها بسرعة، وفيها قطع معتمة.

والمظهر العام لها على شكل خطوط عاتمة تقريباً متموجة تشبه السحب المنخفضة رقم (5). وتختلف عن هذه الأخيرة في أنها أعلى ارتفاعاً، وأفتح لوناً، ولا تمطر أبداً.

الصور (57، 58، 59).

(6): سحب ركام متوسط من أصل ركامي
(Ac6) Altocumulus Cumulo genitus



- **الشكل الرمزي:**
- **تعريفها:** ركام متوسط ناشئ عن تفلطح أو تمدد الركام المزني.
- **خصائصها:** تظهر هذه السحب مع السحب الركامية والركامية المزنية أو بعد تلاشيها لأنها تتشكل منها. ويكون تشكلها عادة في قمة السحب الركامية (Cu) حيث يصل الرفع إلى منطقة مستقرة، فيأخذ بالانتشار الأفقي على مستوى متوسط، أو بسبب الرياح القوية التي تبدد أبراج السحب الركامية العالية فتحولها إلى هذا النوع من السحب. وقد يخلط الواحد كثيراً بينها وبين السحب المنخفضة رقم (4) الناشئة أيضاً عن الركام ولكون تشكلهما يجري بنفس الظروف.

وكثيراً ما تتواجدان في وقت واحد وخاصة بعد تفريغ شحنة السحب الركامية المزنية. ترافق هذه السحب عادة سحب منخفضة ركامية وركامية مزنية. هذه السحب ليست من السحب الممطرة.

الصور رقم (60، 61، 62).

(7): سحب ركام متوسط سميك أو مصحوب بطبقي متوسط أو مزني طبقي

(Ac7) Altocumulus Duplicatus
Ac7 + As or Altocumulus and Altostratus
Ac + Ns or Altocumulus and Nimbustratus

• **الشكل الرمزي:** 

• **تعريفها :** ركام متوسط يظهر بإحدى الأشكال التالية:

1 - ركام متوسط مؤلف من طبقتين أو أكثر. بعض أجزائه معتمة. لا يميل إلى الانتشار في السماء.

2 - ركام متوسطي على شكل طبقة سميكة معتمة. لا يميل إلى الانتشار في السماء.

3 - ركام متوسط مصحوب بسحاب طبقي متوسط أو طبقي مزني (Ns).

• **خصائصها :** تبدو هذه السحب على شكل قطعة أو صفحة كبيرة جداً على أكثر من مستوى واحد. قد تكون نصف شفافة أو معتمة عندما تتراكم فوق بعضها. لا تميل إلى الانتشار في السماء، ولا تتغير أجزاؤها باستمرار.

وإذا كانت على مستوى واحد فغالباً ما تبدو سميكة ومعتمة. وأكثر ما تظهر هذه السحب مرافقة بأنواع أخرى مثل، السحب الطبقية المتوسطة أو المزنية الطبقية، وفي هذه الحالة يمكن أن يصاحبها هطول مستمر.

والهطول يجري من السحب الطبقية وليس من السحب الركامية. وفي حال تواجد السحب الركامية والطبقية معاً فإنهما يتواجدان على ارتفاعين مختلفين وليسا على ارتفاع واحد. تظهر أيضاً على شكل متموج أو على شكل أثداء كما هو الحال في السحب الركامية المزنية مع اختلاف في المنظر.

الصور رقم (63، 64، 65، 66، 67).

(8): سحب الركام القلعي (أو الخصلي)
(Ac_8) Altocumulus Castellanus or Floccus

- **الشكل الرمزي:**

- **تعريفها:** ركام متوسط قلعي أو خصلي يبرز من قسمه العلوي قطع على شكل أبراج أو قلاع صغيرة، أو ركام متوسط يأخذ شكل الخصل الركامية.
- **خصائصها:** تبدو هذه السحب بأشكال متباينة تماماً وإن كانت مقسمة إلى مظهرين رئيسيين، وهما القسم القلعي والقسم الخصلي. وتأخذ الأشكال والأنواع التالية:

تظهر بشكل قطعة واحدة كبيرة جداً وممتدة إلى مسافة لا بأس بها، يبرز في أعلاها أبراج صغيرة تشبه كثيراً السفينة الكبيرة في عرض البحر، أو تظهر كالجسر الممتد.

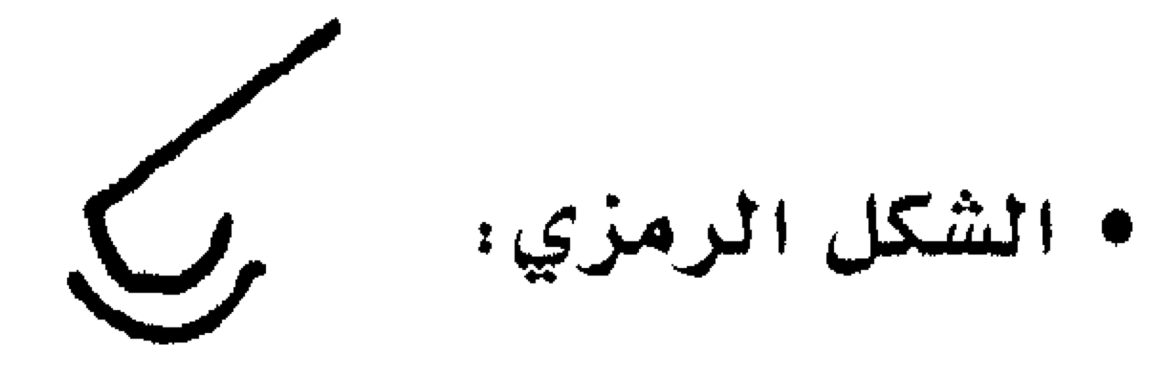
تظهر بشكل قطع أو خصل صغيرة تشبه السحب الركامية ولكنها أصغر حجماً وأكثر عدداً وأعلى ارتفاعاً وتشبه إلى حد ما زهر التفاح. وتظهر الخصل متجمعة في إحدى الجهات أكثر من الجهات الأخرى. ولها أجزاء تشبه القطع الركامية المجزأة (Fc).

وهناك مظهر يشبه الطحالب، وهو النوع الذي يحصل منه هطول ولكنه لا يصل إلى سطح الأرض (Virga). وهذا النوع يشبه السحب السمحاقية رقم (2). كلا المظهرين من النوع الركامي ومن المستبعد أن يكون أول تشكلهما عدسي منتفخ، تتهادى إلى الأفق لتتلاشى. وتشبه كبب القطن أو الصوف الأبيض، إلا أن مظهرها الاندفاعي هو السائد. وتميل أحياناً إلى البياض الناصع والشفافية، وتتحول إلى سحب سمحاقية، ولكن حتى في هذه الحالة تأخذ نوع السحب الركامية المتوسطة ولا تأخذ نوع السحب السمحاقية، وهذه الحالة تشبه في منظرها المغزل. تتوفر في هذه السحب شروط العواصف الرعدية، وتشكل السحب الركامية المزنية، لأنها تتواجد في المنخفضات الجوية أو بالقرب منها. هطولها لا يصل إلى الأرض (Virga).

الصور رقم (68، 69، 70، 71، 72).

(9): سحب الركام المتوسط المشوش
(Ac_9) Altocumulus – Chaotic Sky

- **الشكل الرمزي:**



- **تعريفها:** ركام متوسط في سماء مشوشة المظهر، على طبقات متعددة بصفة عامة.

- **خصائصها:** إن أهم ما يميز هذا النوع عن غيره من السحب، هو مظهر السماء الفوضوي أو المشوش الذي تظهر به السحب في السماء، والسبب في ذلك ناتج عن قطع من السحب المتقطعة والمتشكلة نتيجة سحب منخفضة ومتوسطة وعالية وأنواع شتى من السحب مختلفة الارتفاع. قد تصاحبها سحب السمحاق والتي كانت سابقاً تشكل قمة الركام المزني. وإن القطع البيضاء الموجودة في هذه السحب والتي تلمع بسبب الإضاءة هي من أصل السحب الركامية المزنية.

إن لهذه السحب عتامة مختلفة، تبدو أحياناً بلون سديمي أو أسود فاتح أو قاتم. وتظهر بأشكال غريبة وكثيرة جداً ومتفاوتة الألوان والأحجام، حيث تظهر فيها قطع رفيعة ومتطاولة تشبه الخيوط ويصحبها سحب ركامية برجية منخفضة، وفي أعلاها سحب من أصل ركامي ممتدة أفقياً مؤلفة من السحب الركامية المتوسطة. إن الجو الاضطرابي هو الذي يؤدي إلى اختلاط السحب ببعضها وهذا ما يعطيها المظهر المشوش وليس لها مظهر ثابت أو معين. وقد تتطور هذه السحب بشكل جيد إلى سحب ركامية برجية مؤدية إلى هطول على شكل زخات وعواصف رعدية. ولكن الهطول والعواصف الرعدية لا يحصل إلا من وجود السحب الركامية النامية أو المزنية.

الصور رقم (73، 74).

ثالثاً- سحب الطبقة الثالثة العالية (CH)[3]

(1): سحب السمحاق الليفي

(Ci_1) Cirrus Fibratus

- **الشكل الرمزي:** ـــــــد

- **تعريفها :** سمحاق مؤلف من بلورات جليدية معلقة في الهواء على شكل خيوط ليفية رقيقة مستقيمة أو معقوفة. لا تميل إلى الانتشار في السماء.
- **خصائصها :** تبدو في السماء على شكل خيوط ليفية ممتدة، مستقيمة تقريباً، أو معقوفة في نهايتها. لا تتزايد في كميتها ولا تنتشر في السماء ولا يرافقها هطول. لونها أبيض ناصع البياض، لأنها مؤلفة من بلورات جليدية، وناعمة المظهر تشبه الحرير، عندما تكون كثيرة تشبه فرو القط، وفي هذه الحالة تكون متشعبة كثيراً وممتدة في كافة الاتجاهات. كما أنها تشبه أحياناً الهيكل العظمي للسمك، حيث تمتد في السماء كأنها فقرات وعلى أطرافها ما يشبه الحسك أو الريش.

الصور رقم (75، 76، 77).

3- إن سحب الطبقة العالية (السمحاق Ci، والسمحاق الركامي Cc، والسمحاق الطبقي Cs) بأنواعها المختلفة، هي سحب غير هطلة؛ فهي سحب عقيمة.

(2) : سحب السمحاق السميك أو الخصلي
(Ci_2) Cirrus Spissatus or Floccus

- **الشكل الرمزي:** ـــــــدد

- **تعريفها :** سمحاق كثيف على شكل قطع أو حزم معقدة. لا يتزايد عادة في الكمية. ويبدو أحياناً كأنه بقايا الأجزاء العلوية لسحاب الركام المزني (Cb) أو هو سمحاق يبرز من سطحه العلوي قطع على شكل أبراج أو قلاع، أو سمحاق يأخذ شكل الخصل الركامية.

- **خصائصها :** لهذه السحب عدة مظاهر أو أشكال تظهر بها في السماء. تبدو بشكل أكثف من السحب التي سبقتها. ونظراً لكثافتها قد يخلط الراصد بينها وبين السمحاق رقم (3) المصاحب للركام المزني. قد يرافقها سمحاق رقيق (Ci_1). تظهر أحياناً بشكل يشبه تماماً الركام المتوسط رقم (8)، حيث تمتد أفقياً، ويبرز من قسمها العلوي أبراج صغيرة، أو انتفاخات واضحة. وأحياناً تشبه الشهب النارية أو الطحالب التي تطفو على وجه الماء الصافي الذي يظهر منه القسم المتدلي في الماء، وفي هذه الحالة تكون السحب في حالة هطول ولكن لا يصل إلى الأرض (Virga). لونها أبيض ليفي أو خصلي. ونظراً لشبهها الكبير من السحب الركامية رقم (8) يصبح من الصعب التفريق بينهما في كثير من الأحيان.

الصور رقم (78، 79، 80، 81).

(3) : سحب السمحاق السنداني السميك (الناشئ عن الركام)
(Ci_3) Cirrus Spissatus Cumulogentus

• **الشكل الرمزي:**

• **تعريفها :** سمحاق كثيف غالباً ما يكون على شكل سندان، أو هو الجزء العلوي لسحاب الركام المزني، أو هو بقايا الأجزاء العليا للركام المزني.

• **خصائصها :** تظهر مثل هذه السحب عادة بشكل كثيف، متجمعة في الوسط، ولها فروع في جميع الاتجاهات، بلون أبيض يحجب الشمس أو القمر في بعض أجزائه، بينما تمتد أجزاؤه الأخرى وكأنها خصل الشعر متصلة مع القسم الكثيف، ولكنها جميعاً تأخذ شكل السندان. وتظهر إما في قمة الركام المزني حيث تتوج هامته، وتظهر كالشعر البارز إلى الأمام أو كالريش الكبير. كما تظهر بعد تلاشي الركام المزني وتكون ناشئة عنه. ويصحبها على الغالب سحب ركامية متوسطة، أو ركامية.

الصور رقم (82، 83).

(4) : سحب السمحاق المعقوف (خطافي)
(Ci_4) Cirrus Uncinus

• **الشكل الرمزي:**

• **تعريفها :** سمحاق ليفي معقوف، أو على شكل خطافي، يميل إلى الانتشار في السماء مع زيادة في سماكته على العموم.

• **خصائصها :** تبدو بلون أبيض لأنها مؤلفة من بلورات جليدية وعلى شكل خطاف (شنكل). تمتد من طرف الأفق وتسير باتجاه الطرف الآخر، ولكنه لا

يرافقها سمحاق طبقي. تتزايد كمياتها بشكل ملحوظ مع تزايد في سماكتها، ولكنها تبدو دائماً بشكل ناعم تشبه الشعر أو الحرير.
الصور رقم (84، 85، 86، 87، 88).

(5): سحب السمحاق والسمحاق الطبقي
(Ci + Cs5) Cirrus and Cirrostratus

- **الشكل الرمزي:**

- **تعريفها:** سمحاق غالباً ما يكون على شكل حزم تتقارب لتتلاقى تجاه الأفق في نقطة أو نقطتين، مصحوبة بسمحاق طبقي أو سمحاق طبقي لوحده. وفي كلا الحالتين تميل هذه السحب للانتشار تدريجياً في السماء مع ازدياد سماكتها ولكن لاتصل زاوية ارتفاع هذه الطبقة المتصلة إلى زاوية (45) درجة فوق الأفق.
- **خصائصها:** تظهر هذه السحب على شكل حزم ليفية بيضاء ممتدة إلى مسافات بعيدة مصحوبة بسمحاق طبقي بلون مائل إلى الرمادي. وتظهر السحب السمحاقية الطبقية دائماً، ونقطة تلاقي الحزم تحت زاوية (45) درجة تحت الأفق. وأما نهاية الحزم الليفية فإنها تنتشر في السماء وتمتد مثل الليف إلى مسافات بعيدة. يمكن أن تتشكل ظاهرة الهالة الناقصة حول الشمس والقمر. الصورة رقم (89).

(6): سحب السمحاق الليفي والسمحاق الطبقي
(Ci +Cs) Cirrus+ Cirrostratus

- **الشكل الرمزي:**

• **تعريفها :** سمحاق ليفي على شكل حزم تتقارب لتتلاقى في اتجاه الأفق في نقطة أو نقطتين مصحوبة بسمحاق طبقي، أو سمحاق طبقي لوحده. وفي كلتا الحالتين تميل هذه السحب للانتشار تدريجياً في السماء مع زيادة في سماكتها، وتزيد زاوية الارتفاع لهذه الطبقة المتصلة عن زاوية (45) درجة فوق الأفق، ولكنها لا تغطي السماء بكاملها.

• **خصائصها :** تبدو هذه لسحب مثل السحب السابقة رقم (5) التي قبلها ولكنها تغطي مساحة من السماء أكبر من المساحة التي تغطيها السحب السابقة كما أن نقطة تلاقي الحزم تظهر فوق زاوية (45) درجة فوق الأفق. يصاحب هذه السحب سمحاق عل شكل خيوط ليفية أو فواصل منتظمة في صفوف من نقطة إلى نقطة أخرى مقابلة بالأفق، وتكون على هيئة الهيكل العظمي للسمك. يمكن أن تتشكل ظاهرة الهالة الناقصة حول الشمس أو القمر.

الصور رقم(90 ، 91)

(7) : سحب سمحاقية طبقية تغطي السماء بكاملها
(Cs_7) Cirrostratus

• **الشكل الرمزي:** ⌐_Z

• **تعريفها :** سمحاق طبقي على شكل صفحة أو طبقة واحدة، تغطي كامل السماء. تتشكل ضمن هذه السحب ظاهرة الهالة حول الشمس أو القمر.

• **خصائصها :** تظهر في السماء قشرة رقيقة من السحاب الأبيض المائل إلى الرمادي. وتتكون عادة في مقدمة الجبهة الحارة، وهذا دليل على اقتراب المنخفض الجوي. وتشبه البرقع الذي يوضع على وجه المرأة لرقتها، وتشبه كثيراً الطبقي المتوسط الرقيق. إن وجودها يمنع الصقيع ويخفف البرد في الشتاء البارد. يمكن أن يرافق هذه السحب سمحاق ركامي بكميات قليلة جداً.

الصور (92 ،93، 94)

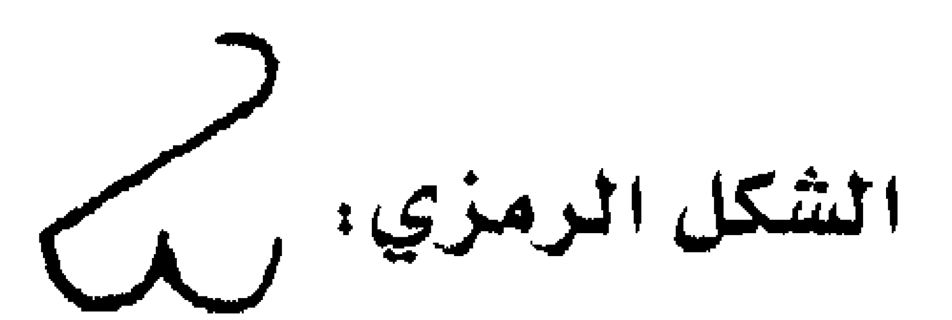
(8): سحب سمحاقية طبقية لا تغطي السماء
(Cs8) Cirrostratus

- **الشكل الرمزي:** ـــــــــك

- **تعريفها:** سحب سمحاق طبقي لا تغطي السماء ولا تميل إلى الانتشار في السماء.
- **خصائصها:** تظهر بنفس المظهر التي تظهر بها السحب السابقة رقم (7)، ولكن الفرق بينهما أن الأولى تغطي السماء كاملة، بينما هذه لا تغطي السماء. وتظهر بطبقة واحدة، وتشكل خطاً أوحداً واضحاً في السماء يفصل بين السحب والسماء الصافية. الصور رقم(95، 96)

(9): سحب السمحاق الركامي
(Cc9) Cirrocumulus

الشكل الرمزي:



تعريفها: سمحاق ركامي لوحده، أو مصحوب بسمحاق طبقي، أو كليهما، ولكن السمحاق الركامي هو الغالب. أجزاؤه مرصوفة على شكل صفوف ذات تموجات صغيرة.

خصائصها: تظهر هذه السحب بلون أبيض ناصع البياض لأنها مؤلفة من بلورات جليدية على شكل قطع صغيرة مرصوفة على شكل صفوف ذات تموجات صغيرة. تشبه أرصفة الطرقات أو رمال البحر أو حراشف السمك. يمكن أن يصحبها سمحاق طبقي أو سمحاق، ولكن الغالبية لسحب السمحاق الركامي.

الصور (97، 98، 99، 100)

■ أوجه الشبه والاختلاف بين بعض السحب:

أ - بين السحب الركامية الطبقية رقم 4و5 (Sc_5، Sc_4):

- **وجه الشبه:** أهم شبه هو الاسم والامتداد الأفقي
- **الاختلاف:**

1 - (Sc_4): سحب ركام طبقي ناشئ عن الركام، تمتاز بأن بعض قطعها أكبر من سميتها وأسمك، وكميتها أقل وأجزاؤها أو قطعها مختلفة الأحجام، منها صغيرة الحجم ومنها الكبيرة والسميكة التي تشبه الجبل أو الهضبة، ولا تخلو من السحب الركامية إلا عند تلاشيها. تتعرض أجزاؤها إلى تغير كبير بسبب الرياح العليا الشديدة. ويتوقف وجودها ودوامها على دوام ووجود الركام أو الركام المزني. إن الأجواء التي توجد فيها هذه السحب تختلف كثيراً عن السحب سميتها.

2 - (Sc_5): قطعها مصفوفة على شكل حزم منتظمة تكاد تكون متساوية في أغلب الأوقات، وكميتها في السماء أكثر، ويمكن أن تغطي السماء أحياناً على عكس السابقة التي لا يمكن أن تغطي السماء. يوجد لها أخاديد تفصل بين الحزم تشبه الخنادق أو الأرض المفلوحة، وهي من أصل طبقي. وتأتي غالباً من خارج المحطة.

3 - الفرق البارز المهم: هو أن الأولى ركامية المنشأ، والثانية طبقية المنشأ. الصور (22-27).

ب - بين السحب الركامية الطبقية (Sc_4) والركامية+الركامية الطبقية رقم 8 (Cu_8+Sc):

- **وجه الشبه:** الترافق، أو وجود الركام معهما.
- **الاختلاف:**

1 - (Sc_4): توجد مع أو بعد السحب الركامية أو الركامية المزنية وترافقهما دائماً معاً. وتأخذ الرقم (4) عندما تكون السماء خالية من الركام المزني.

2 - (Cu_8+Sc): تتألف من نوعين مختلفين المنشأ والأصل. ولكي يعطى لها الرقم (8) لا بد من توفر شرطين أساسيين أحدهما أن الركام الطبقي يجب أن يكون من أصل طبقي وغير ناشئ عن الركام، والثاني يجب أن يكونا (Sc،Cu) على ارتفاعين مختلفين. والفرق الذي يجب الانتباه إليه هو أن الرقم (8) تتواجد فيه السحب الركامية الطبقية (Sc) غير الناشئة عن الركام أولاً، ثم يأتي بعدها الركام (Cu). بينما الرقم (4) فإن وجود الركام يسبق وجوده.

الصور (22-34،24-38).

ح- السحب الركامية المزنية (Cb) أو الطبقية المتوسطة (As) والمزنية الطبقية (Ns):

- **وجه الشبه:** اللون الأسود أو القاتم والانتشار الأفقي.
- **الاختلاف:**

1 - الركام المزني (Cb): تنتشر وتغطي السماء في حالات قليلة وسريعة. لونها أسود شديد السواد، وحبات المطر أكبر حجماً. وتمتاز بالبرق والرعد، كما تمتاز أيضاً بالبرد.

2 - الطبقي المتوسط والمزني الطبقي (Ns،As): تستمر طويلاً في السماء وتكاد تكون جميع أجزاؤها متقاربة وقلما تعطي اللون الأسود الذي يوجد في السحب الركامية المزنية. والهطول غالباً ما يكون مستمراً وخاصة الطبقية المزنية التي يلازمها الهطول.

الصور (43، 44، 48).

د- السحب الركامية الطبقية (Sc_5) والركامية المتوسطة رقم(3) (Ac_3)، ورقم(5) (Ac_5):

- **وجه الشبه:** تتشابه هذه الأنواع الثلاثة من حيث المظهر.
- **الاختلاف:**

1 - الركام الطبقي رقم (5): من أصل طبقي ولونها أغمق من السحابين

المتوسطين. والمنخفضة تمطر أحياناً بينما المتوسطة لا تمطر، والمنخفضة أسمك من المتوسطة.

الصور رقم(25، 26، 57، 58، 59).

هـ- السحب الركامية المتوسطة (Ac_8) والسمحاقية (Ci_2):

- **وجه الشبه:** المظهر البرجي الذي يظهر في أعلى السحب والهطول الذي لا يصل إلى الأرض. التي تشبه المغزل.
- **الاختلاف:**

(Ac_8)- قطعها أكبر بشكل عام وسماكتها أكبر وارتفاعها أقل، عكس السحب السمحاقية (Ci_2) التي تتألف من ألياف وأجزاء أصغر من السابقة.

الصور رقم (68، 69، 80، 81).

رابعاً- السحب الخاصة (Special Clouds)

وهي تشتمل على مجموعة من السحب التي يرتبط بها حدوث ظواهر جوية معينة وبخاصة الظواهر الضوئية (صور 101، 102، 103، 104، 105، 106، 107، 108، 109). بجانب سحب تتشكل خارج نطاق الطبقة الجوية المناخية التروبوسفيرية، وتشاهد في العروض العليا الشمالية (الصورتين 110، 111).

وسحباً تتشكل بفعل تأثيرات الإنسان (الصورتين 112، 113). وتعمل التضاريس على تشكل سحب خاصة ومميزة (الصورتين 114، 115).

وعندما تثور البراكين فإنها تقذف كميات كبيرة من الرماد والغبار البركاني، بجانب كميات كبيرة أيضاً من الغازات التي يغلب عليها بخار الماء، مما يجعل تلك المقذوفات تتخذ شكل سحب رأسية، تدعى بالسحب البركانية (صورة 116).

وإذا كانت السحب عموماً تمثل مظاهر تكاثفية لبخار الماء البعيدة عن سطح الأرض (فوق سطح الأرض بأكثر من 500م وحتى نهاية طبقة التروبوسفير)، فإن السديم بدقائقه الغبارية، والشابورة والضباب بمظهريهما المائيين القريبين من سطح الأرض، تدل عليهم الصور (117، 118، 119)، بما توحي تلك الصور من إنقاص في الرؤية.

ولا يمكن فصل بعض الظواهر الجوية العنيفة عن السحب، وبخاصة السحب الركامية المزنية (كومولونيمبوس Cb)، كما في أعاصير التورنادو وما يدخل في دائرتها، وأعاصير الهوريكان، كما تبين ذلك الصور (120، 121، 122، 123، 124، 125).

وما البرق والصاعقة إلا من نتاج التفريغ الكهربائي السحابي (برق) (صور126، 127، 128). والسحابي-الأرضي (الصاعقة)، والسحب ذات الكهربائية العالية الملائمة لحدوث مثل تلك الظواهر هي سحب الركام المزني (Cb) المعروفة بسحب العواصف الرعدية (ThunderstormsClouds)

المراجع العربية

- جميل عباس؛ المناخ والأرصاد الزراعية، منشورات جامعة حلب، حلب 1993.
- جودة حسنين جودة؛ الجغرافيا المناخية والنباتية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية 1989.
- حسن سيد أبو العينين؛ أصول الجغرافيا المناخية، الطبعة السادسة، مؤسسة الثقافة الجامعية، الإسكندرية 1988.
- عبد العزيز طريح شرف؛ الجغرافيا المناخية والنباتية مع التطبيق على مناخ أفريقية ومناخ العالم العربي، ط11، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية 1996
- علي حسن موسى؛ السحب، سلسلة العالم والحياة، الكتاب2، دار الفكر، دمشق، 1988.
- علي حسن موسى؛ المعجم الجغرافي المناخي، دمشق، دار الفكر، 1985.
- علي حسن موسى؛ موسوعة الطقس والمناخ، دمشق، 2005.
- علي موسى؛ العواصف والأعاصير، دار الفكر، دمشق 1988.
- علي موسى؛ الجو وتقلباته، دار الفكر، دمشق 1988.
- على موسى؛ المناخ والأرصاد الجوية، منشورات جامعة دمشق، دمشق 1990
- علي موسى؛ أساسيات علم المناخ، دار الفكر، دمشق 1994.
- علي موسى؛ العواصف الرعدية، دار نينوى، دمشق 2008.
- محمد عصام الدين شوقي وآخرون؛ 1996: الأرصاد الجوية الزراعية، منشورات كلية الزراعة – جامعة القاهرة، القاهرة .
- محمد فتحي طه؛ معجم المصطلحات العلمية والفنية المستعملة في الأرصاد الجوية/ انكليزي- عربي، المنظمة العالمية للأرصاد الجوية،1987.
- محمد نجيب عبد العظيم ؛علم المناخ المعاصر، الإسكندرية 1996.
- محمد وليد كامل؛ المناخ والأرصاد الجوية، منشورات جامعة حلب، حلب 1983.
- يسري الجوهري؛ الجغرافية المناخية، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية 1981
- يوسف فايد؛ جغرافية المناخ والنبات، ط5، دار النهضة العربية، القاهرة 1995.

المراجع الأجنبية

• Aguado, E., and Burt, J.E., 2004 «Understanding weather and climate» Pearson Education, Inc. New Jersey, 560 pp.

• Ahrens, C.D., 1982 «Meteorology Today» West pub. co. st paul, san Francisco 514 pp.

Astrahler, A. and Astrahler; A, 1978 «Modern Physical geography» John Wiley and Sons, New York, Toronto 502 pp .

• Barry, R.D., and Chorley, R.J., 1992 «Atmosphere, Weather and climate» London and New York, 292 pp

• Battan, L.J., 1984 «Fundumental of Meteorology» prentice-hall Inc, Englewood cliffs N.J. 07632 , 304 pp.

• Cole, F.W., 1980 «Introduction to meteorology» Third edt., John Wiley and sons, New York, Toronto 505 pp.

• Henderson, A. S. & Robinson.; (1988): Contemporary Climatology, John Wieley and Sons, London.

• http://enwikipidia.org/wiki/ionosphere-62k-14Apr2007.

• Husckeh, R.E, 1995 «Glossary of Meteorology» American Meteorological society, sixth printing, 638 pp .

• Kingston, J.; (1988): Illustrated Dictionary of Geography, York Press, Beirut.

• Linacre, E., and Geerts, B., 1997 «Climate & Weather Explained» Routledge, London and New York, pp. 432.

• Lockwood, J.G., 1979 «Cause of climate» Winston and sons, Edward Arnold, London.

• Mather, J.R., 1974 «Climatology: Fundamentals And Applications» McGraw-Hill book Com. New York, London, Toronto.

• Mitchell, David: Cloud Atlas , Random House, Incorporated, First U.S. Edition, New York 200

• National Weather Service www.srh.weather.gov

• Oke, T.R.. 1978 «Boundary layer climate» Methuen and Co. ltd. London, Ahalsted press book, John Wiley and sons, New York, pp. 372.

• Oliver, J.E., 1981 «Climatology: Selected applications» Winston and sons Edward Arnold, London.

• Sawyer. C & Reicheblerfer, F. W; Manual of Cloud Forms and Cods for states of the Sky. United States Government Prime Office, Washington, D.C. Jan, 1951.

• Sellers, H.N., and Robinson, P.J., 1986, «Contemporary Climatology» Longman Scientific and Technical, John Wiley and sons, Inc., New York.

• W. M. O; International Cloud Atlas, vol. I . Geneva, 1956.

• W. M. O; International Cloud Atlas, vol. II. Geneva, 1956

• W. M. O; International Cloud Atlas, vol. II. Geneva, 1987.

• W. M. O; Manual on the Observation of Clouds and Other Meteors . No. 407, Geneva, 1975.

• W. M. O; Marine Cloud Atlas . No 659, Geneva, 1987

• Wallace, J. M., and Hobbs, P. V., 1977 «Atmospheric science: An introduction survey» Academic Press, New York, San Francesco, London, pp. 467.

• Yuan Zhongjia,(1985), Meteorology, Translated into English by Zeng Lingsen, China science & technology press, Beijing, China.

الجزء الثاني

لوحات صور السحب



صورة رقم(1). ركام بسيط (ذو نمو رأسي صغير) (Cu_1).

هذه السحب من النوع الركامي البسيط ذو الامتداد البسيط.



صورة رقم (2). ركام منخفض بسيط (Cu_1).

سحب ركامية منخفضة ذات نمو رأسي بسيط مع بعض القطع من الركام المجزأ المصاحب للطقس الحسن.



صورة رقم (3). ركام بسيط وركام مجزأ (Cu_1)



صورة رقم (4).ركام بسيط مع جو سديمي(Cu_1)

ركام ذو نمو رأسي بسيط مصحوب بركام مجزأ وهي القطع الصغيرة المصاحبة للجو الحسن.

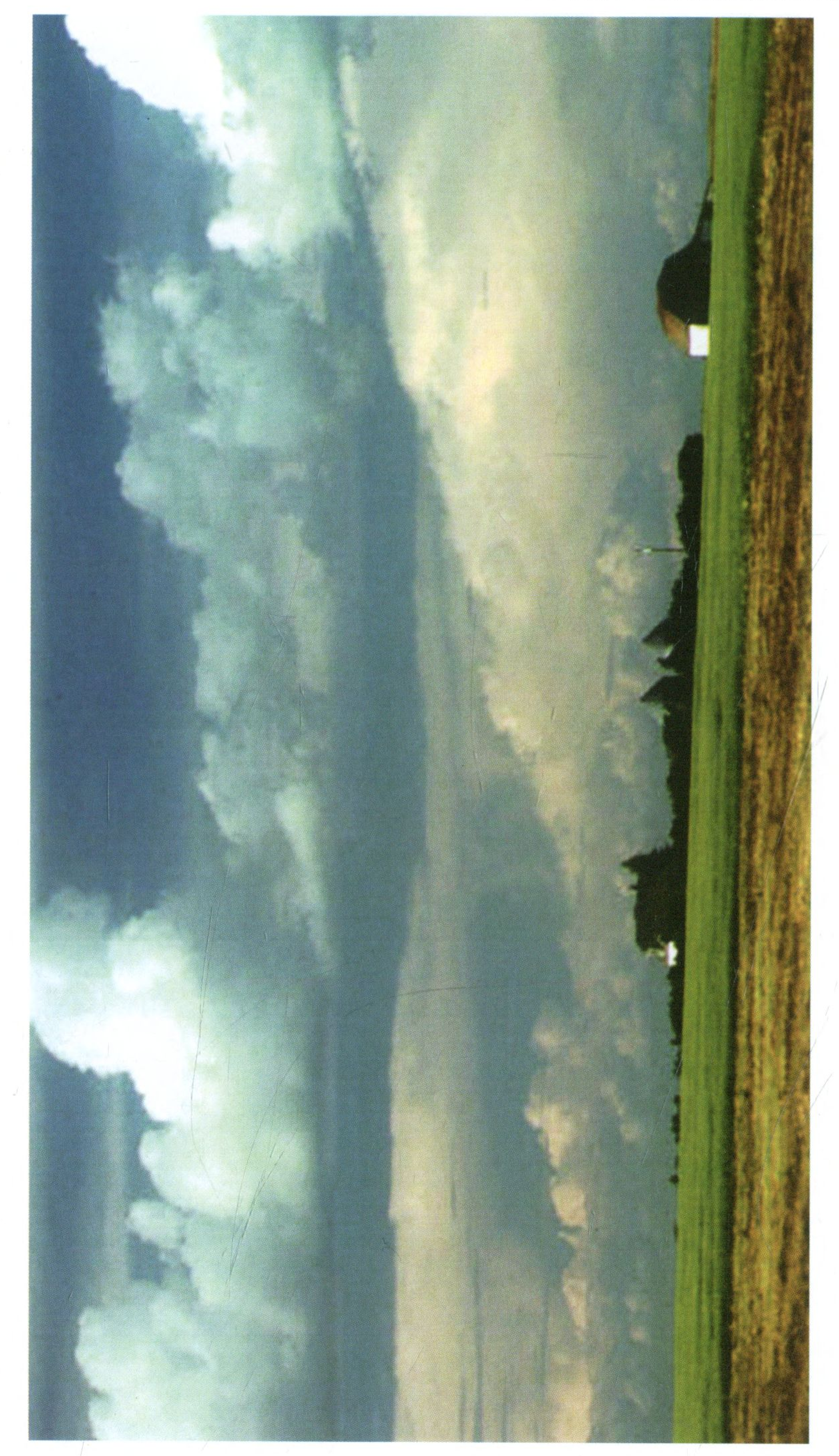


صورة رقم(5). ركام بسيط مع سمحاق ليفي في الأعلى (Cu_1)



صورة رقم(6).ركام متجمع (برجي)(Cu_2)

ركام متجمع متوسط الانتشار، كامل النمو يرافقه هطول خفيف نظراً لاكتمال نموه، مصحوباً بسحب ركامية طبقية (Sc_4)من أصل ركامي.



صورة رقم (7). ركام متجمع في الأعلى وركام طبقي في أسفل الصورة (Cu_2).



صورة رقم (8).ركام متوسط النمو رأسياً (Cu_2).

ركام متجمع في بداية تشكله، تظهر في قمته بعض القطع على شكل أبراج لتميزه عن غيره، مع قطع منبسطة من الركام . بالإضافة أيضاً إلى القطع الصغيرة التي تسمى ركام مجزأ(Fc).



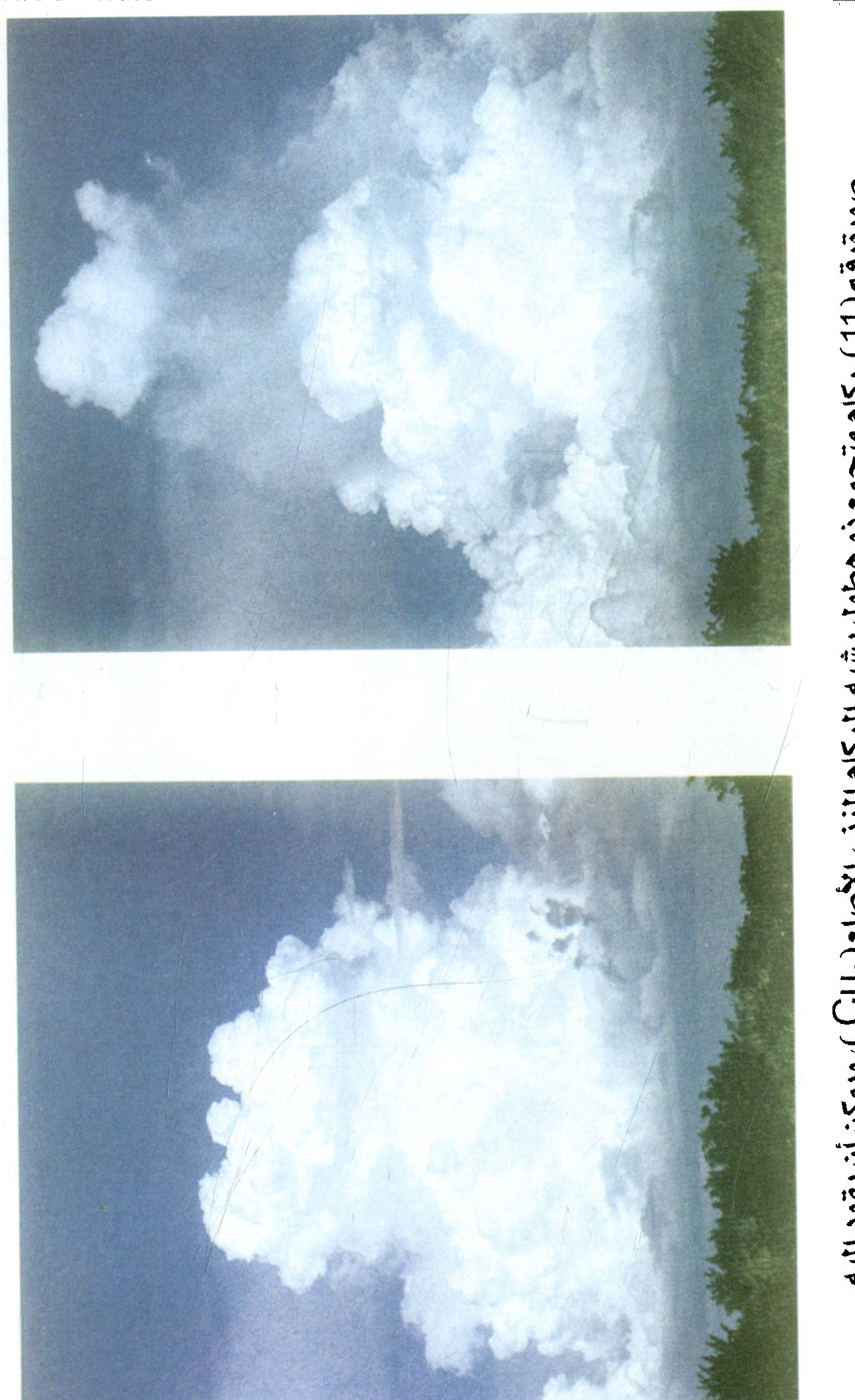
صورة رقم(9). ركام برجي متجمع(Cu_2).

تظهر في أعلى الصورة سحب ركامية متوسطة رقم(7)، والتي تبدو مسطحة. بينما تظهر السحب الركامية البرجية الممتدة عمودياً أشبه بالجبل مصحوباً برياح اضطرابية تظهر تأثيرها على السحب المائلة في الأعلى.



صورة رقم (10). ركام متجمع (Cu_2).

ركام متجمع ذو امتداد شاقولي كبير قياساً بامتداده الأفقي، ومترافق مع جو صحو.



صورة رقم (11). ركام متجمع ذو هطول يشبه الركام المزني الأصلع (Cu_2)، ويمكن أن يقود إليه.



صورة رقم(12).ركام سميك مكتمل النمو مع جو سديمي (Cu_2)

يظهر في الصورة الركام المكتمل النمو مع هطول خفيف والذي بدأ يتحول إلى سحب أخرى. كما يبدو في يسار الصورة السحب الركامية المتوسطة(Ac_6)التي نشأت عنه.



صورة رقم(13).ركام متجمع في صف (row مجداف Cu_2).

تمثل الصورة نوعاً من السحب ذات الامتداد العمودي المتوسط واضح المعالم وشديد الانحدار مع بعض السحب السمحاقية الرفيعة(الرقيقة) في الجهة اليسرى.



صورة رقم (14). ركام مزني أصلع (Cb_3)

يظهر الركام المزني الأصلع غير واضح المعالم، ذو انتشار عمودي وأفقي كبير بين، وهو في بداية تشكله.



صورة رقم(15). ركام مزني أصلع (Cb_3).

تظهر بعض السحب الركامية المتوسطة التي هي من أصل ركامي (Ac_6) مرافقة للسحب الركامية المزنية الأصلعية الرئيسية في الصورة، وهي غير واضحة المعالم مع سحب ركامية أخرى رقم (1و2) (Cu_1+Cu_2).



صورة رقم(16).ركام مزني أصلع مصحوب بهطول وبرق / صاعقة (Cb_3).

يبدو في الصورة الركام المزني الأصلع الذي تحول أو تطور من الركام البرجي والذي سوف يتحول ويتطور إلى ركام مزني شعري(Cb_9)ويدل على ذلك وجود السحب السمحاقية التي تظهر ف ي الجهة اليسرى(Ci_1) الملونة باللون القرنري بسبب الشمس عندالغروب.



صورة رقم (17). ركام مزني أصلع ذو هطول (Cb_3)، وآخر بشكل سلة (pannus) على اليمين.



صورة رقم (18).ركام مزني أصلع (Cb_3).

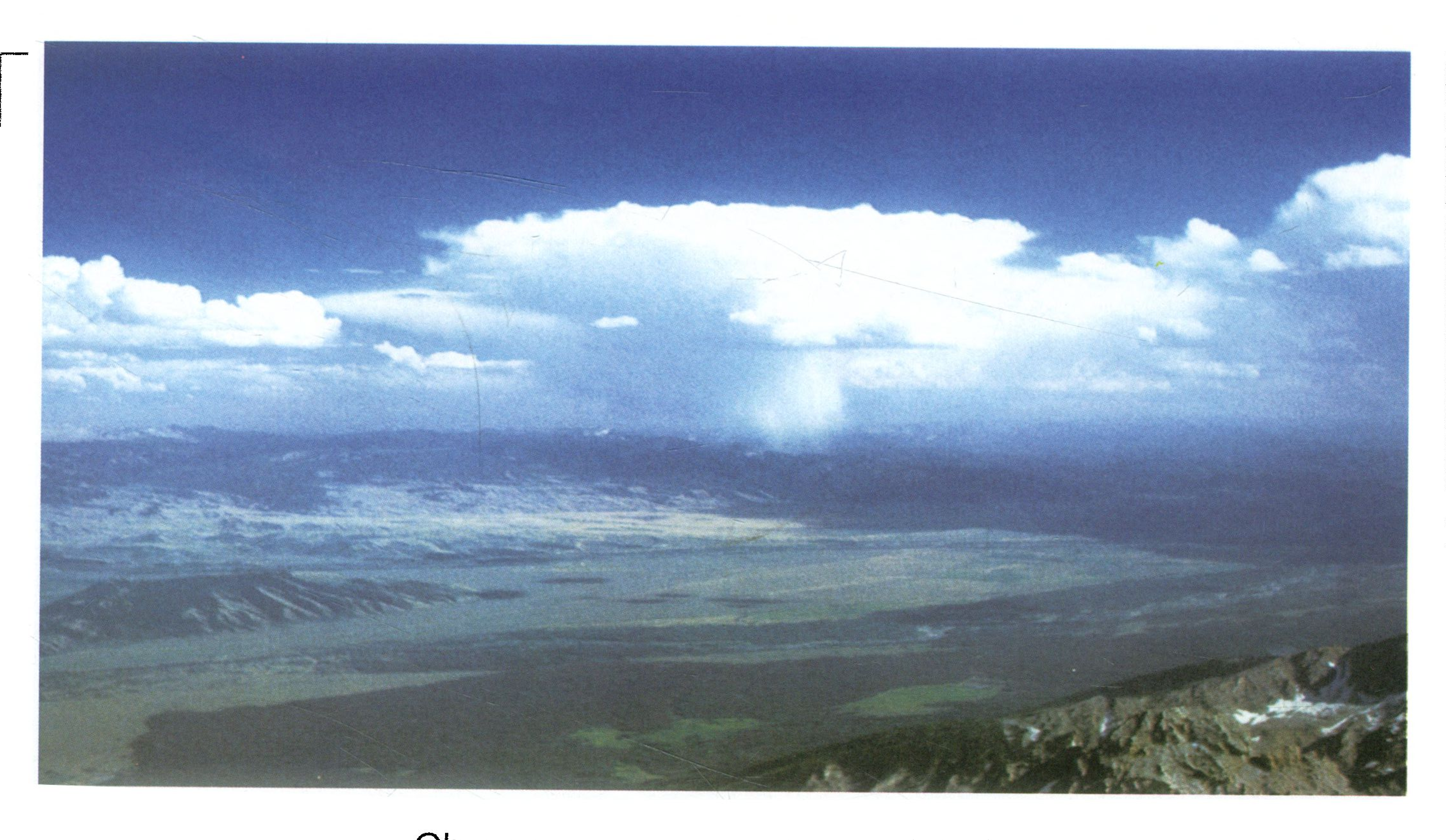
صورة أخرى للركام المزني الأصلع الذي سوف يتحول إلى ركام مزني شعري (Cb_9).نظراً لمرافقته للسحب السمحاقية (Ci) العالية والرقيقة. ويبدو أيضاً سحب ركامية نامية وركامية بسيطة(Cu_1)،(Cu_2).



صورة رقم (19). ركام مزني أصلع (Cb_3) وتظهر عند قمته سحب سمحاق ليفية (سيروس).



صورة رقم (20).ركام مزني قبعي (Cb_3).



صورة رقم (21). ركام مزني شعري مصحوب بهطول (Cb_3)

يظهر في أسفل الصورة الهطول المرافق للركام المزني الأصلع (Cb_3) المكتمل. كما يظهر معه بعض السحب الركامية البرجية في الجهة اليسرى للصورة. وأما السحب الممتدة أفقياً فهي سحب ركامية طبقية (Sc_4) ناشئة عن الركام نفسه.



صورة رقم (22). ركام طبقي من أصل ركامي (Sc_4) مع ركام متوسط الامتداد رأسياً.

تدل الصورة على الركام الطبقي الناشئ عن الركام وهو الذي يمتد أفقياً، بينما تظهر معه سحب ركامية ذات امتداد رأسي متوسط.



صورة رقم (23). ركام طبقي ناشئ عن الركام (Sc_4)

السحب الرئيسية في الصورة هي السحب الركامية الطبقية التي من أصل ركامي وناشئة عن الركام، مصحوبة بسحب ركامية برجية تظهر في أسفل الصورة.



صورة رقم (24).ركام طبقي من أصل ركامي (Sc_4)

يبدو في الصورة سحب ركامية طبقية ممتدة أفقياً، بينما نرى في أسفل الصورة السحب الممتدة مودياً هي التي تمثل السحب الركامية المتجمعة (Cu_2) والركامية البسيطة(Cu_1).



صورة رقم (25).ركام طبقي منتشر نصف شفاف من أصل طبقي (Sc_5).

يبرز في الصورة شكل السحب الركامية الطبقية التي هي من أصل طبقي المؤلفة من قطع ممتدة أفقياً ومتقاربة الأحجام، تغزو السماء بسرعة مع بعض الفتحات التي ترى منها زرقة السماء.



صورة رقم (26).ركام طبقي منتشر شفاف (Sc_5).

تظهر في الصورة الطبقة الواحدة من السحب الركامية الطبقية التي نشأت من أصل طبقي والتي لم يدخل فيها الركام. وهي عبارة عن طبقة واحدة متموجة تغطي كامل السماء.



صورة رقم (27). ركام طبقي منتشر معتم ذو أثدية (Sc_5) وركام طبقي عدسي.

في هذه الصورة تظهر الطبقة السميكة للركام الطبقي من أصل طبقي، يظهر فيها التموج.



صورة رقم (28). طبقي رقيق سديمي شفاف (St_6)

يظهر في الصورة صفحة أو طبقة من السحب الطبقية الرقيقة التي ترى منها الشمس، مع بعض السحب السمحاقية العالية التي تبدو في منتصف الصورة. وتبدو السحبالطبقية كالغبار المعلق بسبب رقتها.



صورة رقم (29) طبقي سديمي أو طبقي مجزأ (St_6).

يظهر في الصورة سحب طبقية منخفضة جداً تشبه الضباب ولا يوجد معها أي نوع آخر من السحب، ويصاحبها طقس رديء (هطول أمطار خفيفة).



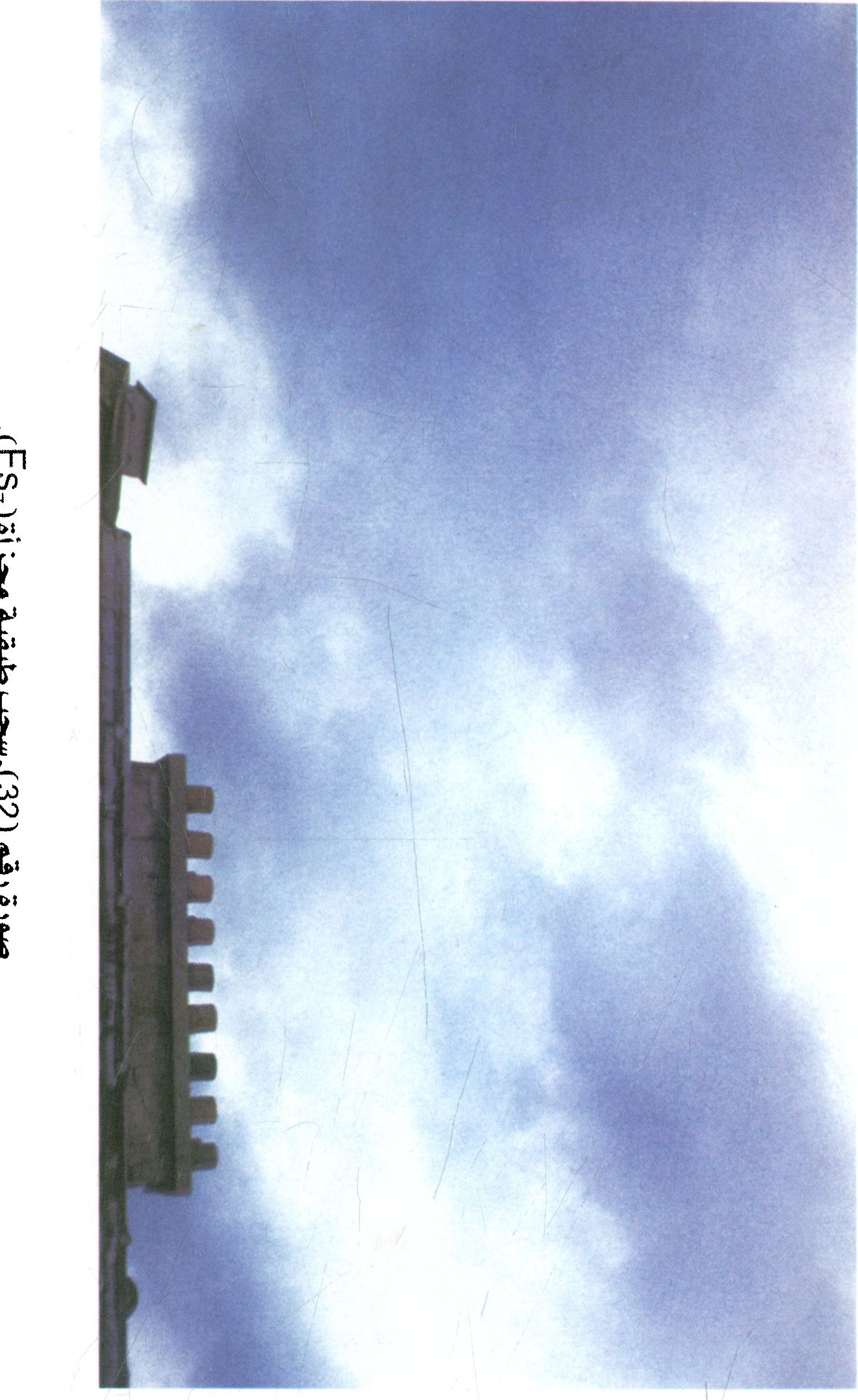
صورة رقم (30). طبقي سديمي (St_6).

يظهر في الصورة طبقة سميكة نوعاً ما من السحب الطبقية في معظم أجزائها، وهي تغطي السماء تماماً. وتبدو بعض أجزائها الرقيقة ذات لون مائل إلى البياض أو بلون أبيض يظهر منها النور.



صورة رقم (31).سحب طبقية مجزأة (Fs_7) أوركامية مجزأة(Fc_7).

تمثل الصورة نوعين من السحب المجزأة المنخفضة، فاللون الغامق منها يمثل السحب الطبقية المجزأة(Fs).وفي الأسفل تظهر السحب الركامية المجزأة(Fc). وهذين النوعين موجودينتحت السحب الطبقية المزنية التي تظهر بلون أفتح. وهذه السحب ترافق بطقس رديء ماطر عموماً.



صورة رقم (32). سحب طبقية مجزأة (FS_7).

نموذج آخر للسحب الطبقية المجزأة التي تشكلت نتيجة الهطول وتبدو كثيفة نوعاً ما. يعلوها سحب طبقية متوسطة (AS)، ولكنها تكاد تكون محجوبة بالسحب الطبقية المجزأة التي تحتها.



صورة رقم (33).طبقي مجزأ أو ركام مجزأ (Fc_7) + (Fs_7) .

ا لسحب ذات اللون الغامق هي السحب الطبقية المجزأة (Fs) المصاحبة للطقس الرديء. وفي الأسفل تظهر السحب الركامية المجزأة، وكلاهما يمثلان السحب المنخفضة رقم(7). وأما اللون الفاتح الذي يبدو خلف السحب المجزأة فإنه من النوع الطبقي المتوسط السميك(As_2)·



صورة رقم (34).ركام طبقي منتشر نصف شفاف مصحوب بركام متوسط نمو(Cu_8 +Ss_8)

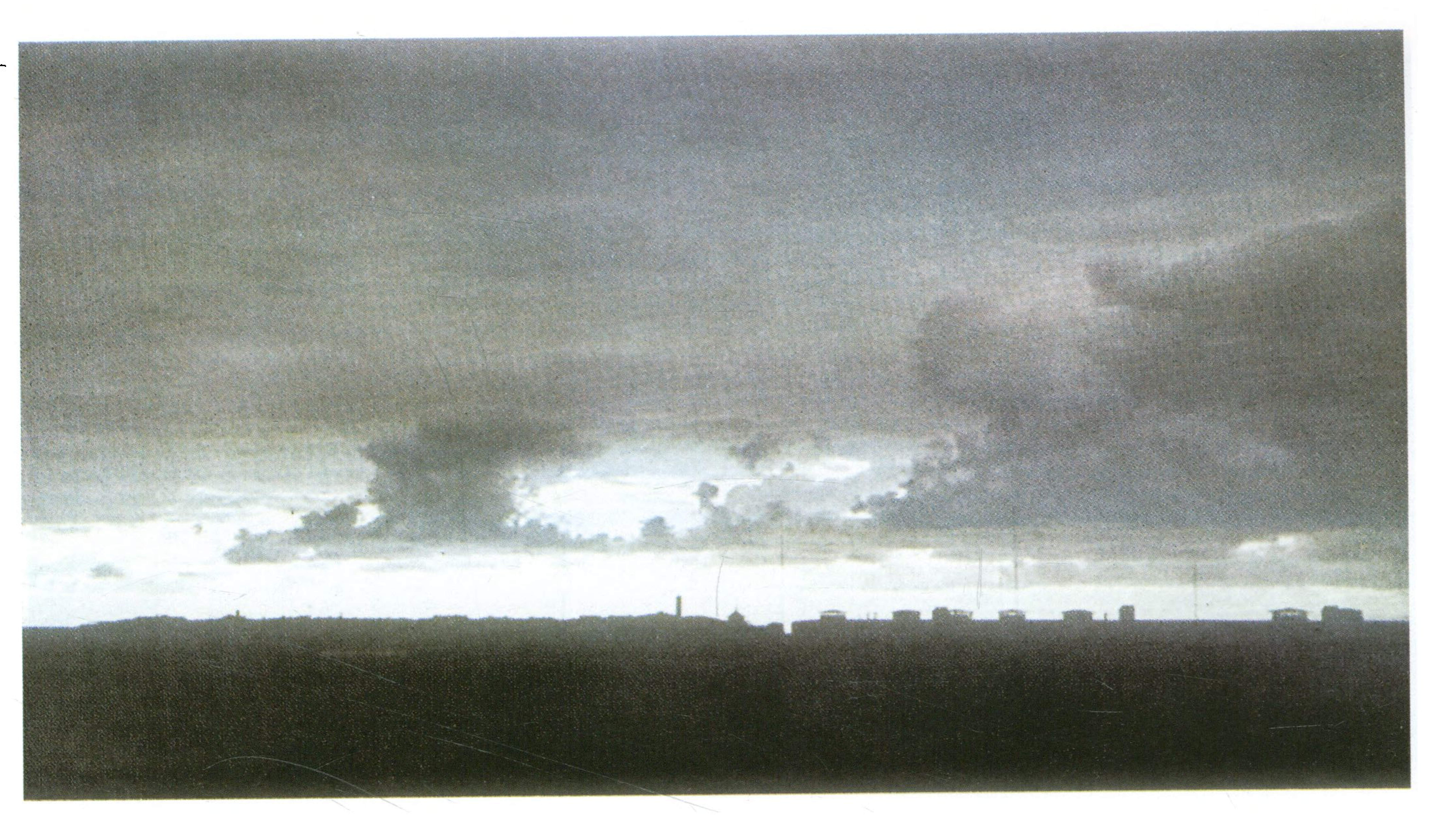
يمثل القسم العلوي الممتد أفقياً الذي يظهر بشكل طبقة السحب الركامية الطبقية Sc من أصل طبقي. بينما يمثل القسم الآخر الممتد عمودياً ذو اللون المائل للبياض الركام المتوسط النمو رأسياً (Cu) . وهما على ارتفاعين مختلفين .



صورة رقم (35). ركام وركام طبقي ($Sc_8 + Sc_8$) مع قواعد ذات مستويات مختلفة.



صورة رقم (36). ركام طبقي ذو هطول مطري خفيف (Sc_8).



صورة رقم (37). ركام طبقي منتشر معتم وركام متجمع ($Sc_8 + Cu_8$).

يوجد في الصورة نوعين مختلفين من السحب كلاهما يمثلان السحب المنخفضة رقم(8). النوع المتموج الذي في الأعلى يمثل السحب الركامية الطبقية من أصل طبقي. وفي الأسفل سحب ركامية متجمعة (Cu_2): وهما على ارتفاعين مختلفين.



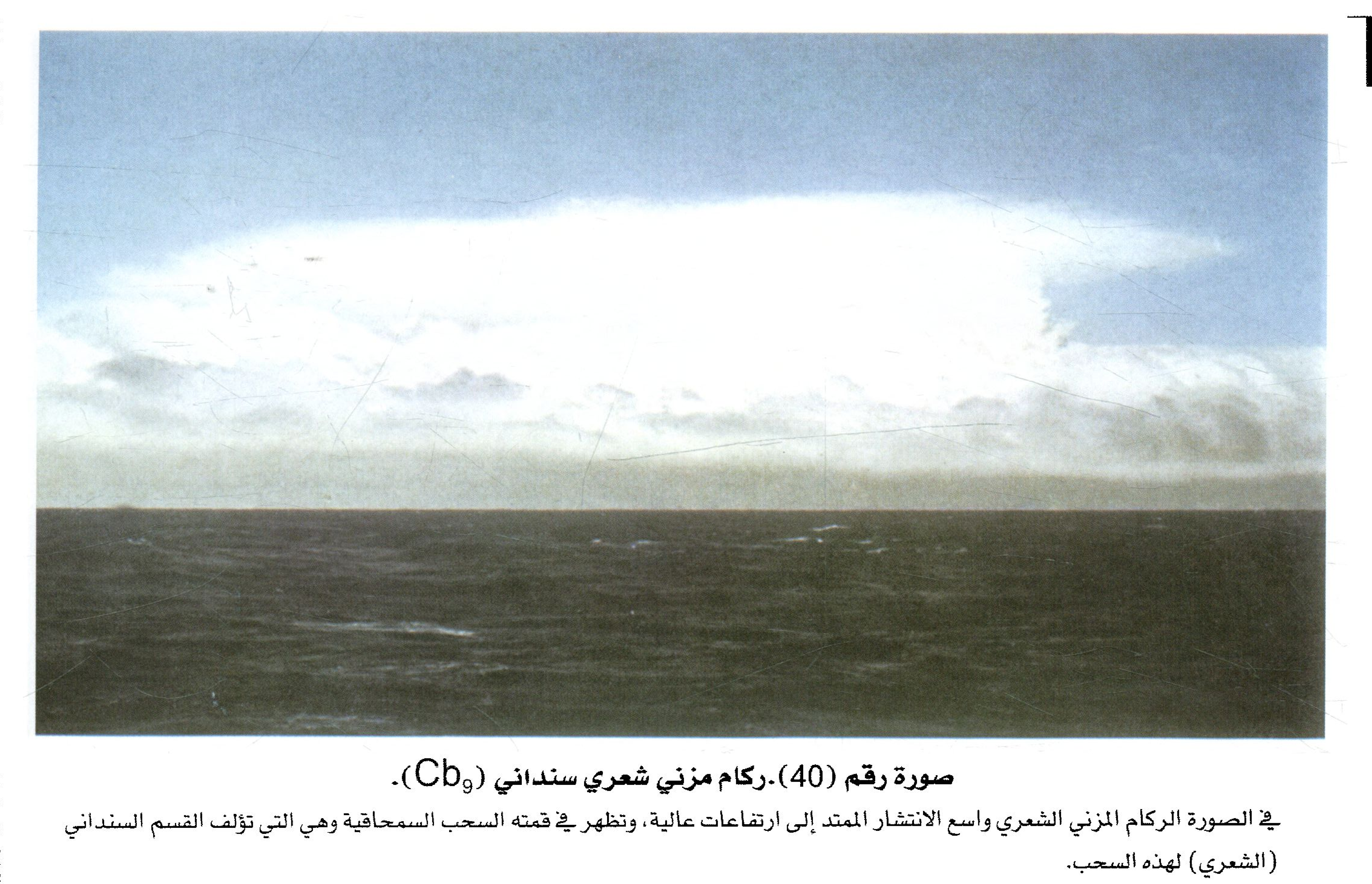
صورة رقم (38). ركام وركام طبقي (Sc_8+Cu_8)

غيرناشيء عن الركام، وقواعدهما على ارتفاعين مختلفين.



صورة رقم (39).ركام مزني سنداني شعري (Cb_9).

تظهر السحب الركامية المزنية الواسعة الانتشار أفقياً وعمودياً، وهي في بداية تشكلها مصحوبة بسحب ركامية أخرى متجمعة ومتوسطة النمو رأسياً(Cu_2).



صورة رقم (40). ركام مزني شعري سنداني (Cb_9).

في الصورة الركام المزني الشعري واسع الانتشار الممتد إلى ارتفاعات عالية، وتظهر في قمته السحب السمحاقية وهي التي تؤلف القسم السنداني (الشعري) لهذه السحب.



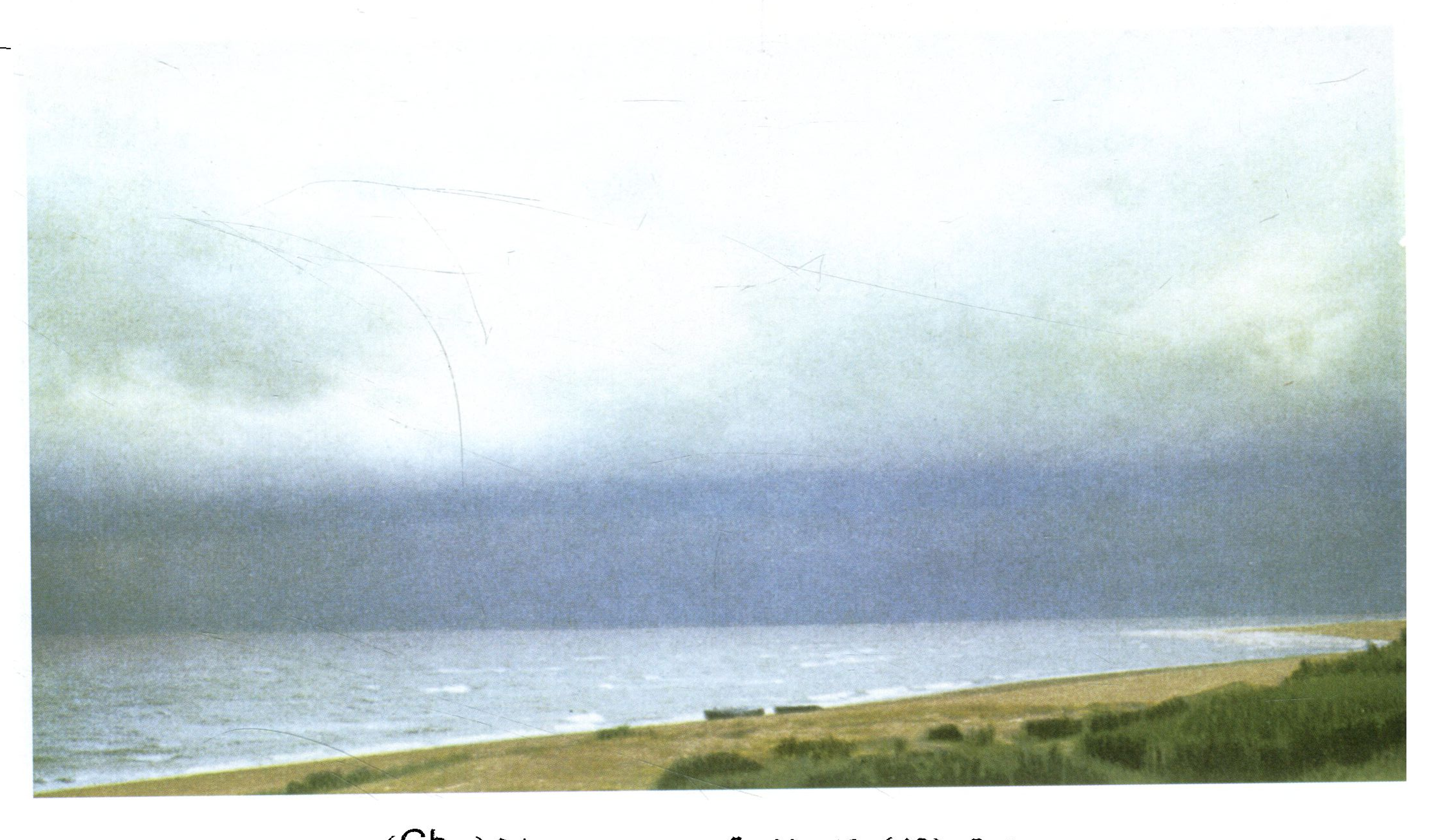
صورة رقم (41).ركام مزني ذو أثدية (Cb_9).

يظهر في هذه الصورة نوعاً غريباً للسحب الركامية المزنية الشعرية وكأنها أثداء متدلية. بينما تظهر بعض الأجزاء الأخرى وكأنها سحب طبقية متوسطة سميكة (As_2) أو طبقية مزنية لأنها فوق المحطة وهي الشكل النموذجي لبدء هطول زخات من المطر.



صورة رقم (42). ركام مزني سنداني (Cb_9).

تُظهر الصورة جزءاً من السحب الركامية المزنية وخاصة القسم العلوي منه. وفي يسار الصورة تظهر السحب السميكة جداً. بينما يظهر قرص الشمس في أسفل الصورة. وفي يمين الصورة يبدو قسماً من قمة السحب الركامية المزنية وهي سحب سمحاقية كثيفة (Ci_3) وهي التي تظهر تحت السحب التي على شكل ثداء.



صورة رقم (43). ركام مزني قوسي مصحوب بهطول (Cb_9).

تبدو السحب الركامية المزنية رقم(9) المصحوبة بهطول وكأنها سحب طبقية مزنية (Ns) لأنها في قبة السماء فوق المحطة وهي تغطي السماء تماماً.



صورة رقم (44).ركام مزني شعري (Cb_9).

يبدو الركام المزني الذي يشبه أيضاً السحب الطبقية المزنية لأنه فوق المحطة مصحوباً بهطول ظاهر في الجهة اليسرى وسماكته واضحة.



صورة رقم (45). ركام مزني سنداني (Cb_g).

تُظهر الصورة هطول الثلج أو زخات الثلج التي تهطل من الركام المزني الكثيف.



صورة رقم (46). طبقي متوسط شفاف (As_1).

تظهر الشمس في الصورة وكأنها خلف زجاج محجر لأن السحب الموجودة هي سحب طبقية متوسطة رقيقة شفافة (من السحب الجبهية) .



صورة (47). طبقي متوسط رقيق شفاف (As_1).

في الصورة طبقي متوسط رقيق شفاف ومعظم أجزائه رقيقة وفيها يظهر قرص الشمس ويمكن أن يظهر القمر بهذا الشكل أيضاً.



صورة رقم (48). طبقي متوسط إشعاعي معتم (As_2).

يبدو الطبقي المتوسط السميك في معظم أجزائه وهو يحجب الشمس والقمر ويغطي السماء تماماً، ويمتد عادة إلى مسافات كبيرة. كما يظهر في أسفل الصورة قطع السحب الركامية البرجية (Cu_2).



صورة رقم (49). طبقي مزني (Ns).

تمثل هذه الصورة حقيقة الطبقي المزني المدر للهطول كما هو واضح في الصورة ومصحوباً ببعض أجزاء أو قطع من السحب الطبقية المجزأة والمنخفضة جداً (Fs) والتي تبدو بلون أغمق من التي تعلوها وعلى شكل نتوءات.



صورة رقم (50). طبقي مزني (Ns).

مترافق مع قطع من سحب الركام المتوسط، وهو مصحوب عادة بهطول الأمطار الغزيرة .



صورة رقم (51).ركام متوسط موزاييكي شفاف (نمري) (Ac_3).

في الصورة نوعاً من السحب الركامية المتوسطة الشفافة التي تشبه قطيع الغنم أو القطعة الفنية من الموزاييك يرافقها عادة طقس جميل .



صورة رقم(52) .ركام متوسط شبكي (جلد النمر)(Ac_3).

صورة أخرى للركام المتوسط الشبكي المصاحب للطقس الجميل عادة والذي لا يتبدل بسرعة، ويظهر في أسفل الصورة قطع من السحب الركامية المنخفضة.



صورة رقم (53).ركام متوسط عدسي اشعاعي(Ac_4).

تُظهر الصورة نوعاً من السحب الركامية المتوسطة الناشئة أو المتشكلة بسبب الرفع التضاريسي (الأوروغرافي)



صورة رقم (54). ركام متوسط عدسي (AC_4).

تبدو السحب الركامية المتوسطة وكأنها حبات من العدس وهي من السحب نصف الشفافة.



صورة رقم (55). ركام متوسط عدسي (Ac_4).

في الصورة نوع آخر من السحب الركامية المتوسطة نصف الشفافة وأحياناً السميكة، تأخذ الشكل العدسي أو اللوزي، مصحوبة بسحب منخفضة ركامية برجية (Cu_2) وسحب سمحاقية (سيروس) عالية ليفية (Ci).



صورة رقم (56).ركام متوسط عدسي تضاريسي (Ac_4).

تشير الصورة إلى السحب الركامية المتوسطة التي نشأت بسبب التضاريس، ففي الزاوية اليمنى يظهر جدار فوهن، وفي الزاوية اليسرى العليا تبدو سحب الركام المتوسط العدسية. أما في وسط الصورة فتظهر السحب الدوارة الركامية الشكل. وجدار فوهن (سحب دوارة) على يمين الصورة.



صورة رقم (57).ركام متوسط متموج نصف شفاف(Ac_5).

تمثل الصورة السحب الركامية المتوسطة رقم (5) التي تظهر على شكل أرض محروثة، إذ يظهر بين الحزم شكل أخاديد.



صورة رقم (58). ركام متوسط متموج شفاف (Ac_5) متطورة من السحب الطبقية.

تشير الصورة إلى السحب الركامية المتوسطة المتموجة التي تشبه موج البحر. ويظهر معها وخاصة وخاصة في وسط الصورة (الزاوية اليمنى) سحب سمحاقية (C_5).



صورة رقم (59). ركام متوسط نصف شفاف (Ac_5).

تبدو السحب الركامية المتوسطة متموجة تشبه المياه التي تجري على أرض حصوية، وكأنها تصب في منطقة واحدة أو تتجمع لكي تصب في مكان واحد.



صورة رقم (60).ركام متوسط من أصل ركامي (Ac_6)مع ركام متجمع.

يبدو في الصورة نوعين من السحب الركامية، فالقسم الأول الممتد أفقياً يمثل الركام المتوسط (Ac_6) وهو من أصل ركامي، وركام برجي (متجمع) الذي يظهر ممتداً رأسياً مع ركام بسيط منخفض.



صورة رقم (61). ركام متوسط من أصل ركامي (Ac_6) وركام طبقي من أصل ركامي (Cc_4).

في هذه الصورة نوعين من السحب الناشئة عن الركام متوسطة: رقم (6) ومنخفضة رقم (٤) السحب القرمزية تمثل السحب الركامية المتوسطة: وفي الأسفل السحب الداكنة تمثل ركام طبقي منخفض ناشئ عن الركام أيضاً.



صورة رقم (62). ركام متوسط ناشئ عن الركام (AC_6).

تمثل الصورة السحب الركامية المتوسطة الناشئة عن الركام المزني، ويظهر في أسفل الصورة بعض قطع الركام المزني الذي بدأ يتلاشى ليشكل الركام المتوسط (AC_6).



صورة رقم (63).ركام متوسط مزدوج(Ac_7).

يبدو في الصورة سحب على أكثر من ارتفاع واحد -أي أكثر من طبقة.ويظهر بلون داكن نظراً لسماكة السحب التي تعلو بعضها . كما هو ظاهر في وسط الصورة .وهذا يمثل سحب الركام المتوسط رقم (7).



صورة رقم (64).ركام متوسط وطبقي متوسط (Ac_7+As_7).

في الصورة نوعين من السحب تأخذ رقماً واحداً رقم (7). في الزاوية العليا اليسرى والسفلى اليمنى سحب ركامية متوسطة نصف شفافة. وفي الوسط والأعلى تظهر صورة السحب الطبقية المتوسطة الشفافة. والأخيرة أعلى من الركامية المتوسطة.



صورة رقم (65). ركام متوسط مصحوب بطبقي متوسط معتم (Ac_7).

في الصورة ركام متوسط مصحوب بطبقي متوسط سميك (معتم) على ارتفاعين ختلفين. تظهر ا لسحب الطبقية المتوسطة في وسط الصورة بكميات أكثر. وتظهر في الأعلى والأسفل السحب الركامية المتوسطة.



صورة رقم (66). ركام متوسط متموج وإشعاعي ($Ac_7 + As_7$).

معظم التي في الصورة من السحب الطبقية المتوسطة المتموجة (As) وخاصة ما يظهر منها في الأعلى. وفي الأسفل عند الأفق تظهر السحب الركامية المتوسطة (Ac).



صورة رقم (67).سحب طبقية متوسطة معتمة . وسحب ركام متوسط معتمة ذات أثدية (Ac_7+As_7).

تمثل الصورة السحب الطبقية المتوسطة الكثيفة المتمة والركام المتوسط الذي يبدو على شكل أثداء وهو ما يشبه بعض حالات الركام المزني السنداني.



صورة رقم (68). ركام متوسط خصلي (Ac_8).

تشير الصورة إلى الركام المتوسط الخصلي المتقطع الذي يساعده على تشكل الركام لمزني.



صورة رقم (69).ركام متوسط قلعي (Ac_8).

تظهر في الصورة الأبراج الصغيرة التي تعلو السحب الركامية المتوسطة.



صورة رقم (70).ركام متوسط خصلي(Ac_8)

تُظهر الصورة نوعاً نادراً من السحب كأنه الطحالب في البحيرات، أو كأنه الشهب النارية. وهذه السحب تمثل الركام المتوسط رقم (8). ويظهر فيه الهطول الذي لا يصل إلى الأرض (Virga) ويشبه هذا النوع السحب السمحاقيةرقم (2).



صورة رقم (71). ركام متوسط قلعي (Ac_8).

يبدو في الصورة سحب ركامية متوسطة ممتدة على طول الصورة مع بعض الأبراج التي تعلوها بشيء من البروز. بينما يظهر في أعلى الصورة السحب السمحاقية رقم (1). وهناك هطول مطري من قواعد السحب دون أن يصل إلى الأرض (Virga).



صورة رقم (72).ركام متوسط خصلي (Ac_8)

في الصورة نوع آخر للسحب الركامية المتوسطة رقم(8) الخصلية التي تشبه الورد المتفتح في البستان أو زهر التفاح. وتشبه إلى حد ما السحب الركامية المتوسطة رقم(3).



صورة رقم (73). ركام متوسط فوضوي (Ac_9) أسماء مشوشة .

صورة السحب تظهر الشكل المشوش بسبب اختلاف أشكال السحب التي تبدو في الصورة .



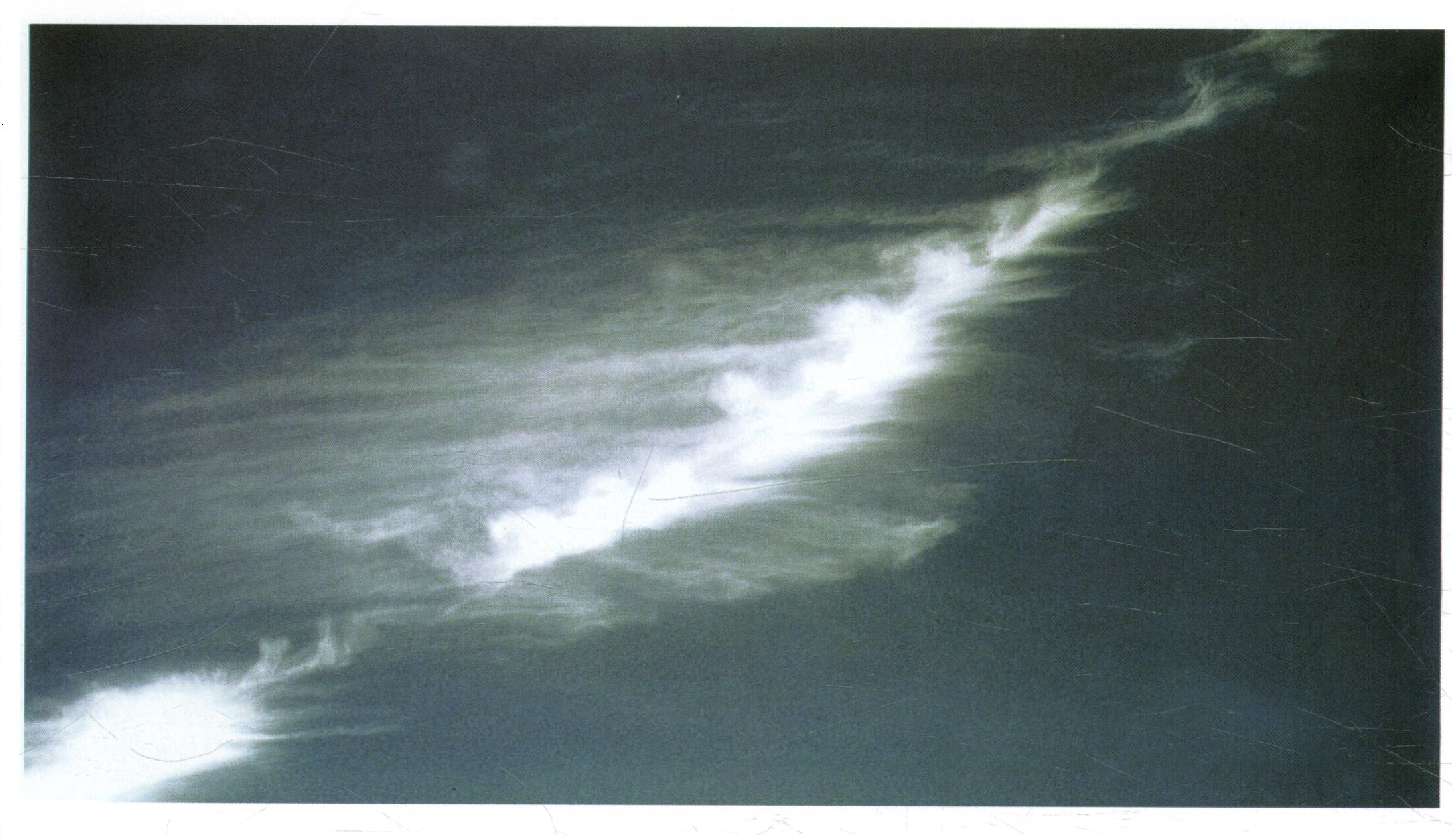
صورة رقم (74).سماء مشوشة متضمنة أنواع عدة من السحب(ركام متوسط مشوش / سماء مشوشة (Ac_9) .

تدل الصورة على أنواع مختلفة من السحب لهذا تبدو مشوشة. في الأعلى تظهر السحب الركامية المتوسطة، وفي معظم الصورة أيضاً .أما في الأسفل التي بلون غامق فهي ركامية نامية (Cu_2).



صورة رقم (75). سمحاق ليفي وسمحاق خطافي (Ci_1).

سمحاق ليفي وسمحاق خطافي (معقوف) على شكل حزم ممتدة بيضاء رقيقة.



صورة رقم (76). سمحاق ليفي فقري (Ci_1).

في الصورة سمحاق يشبه الهيكل العظمي للسمك . وجميع ما في الصورة سحب سمحاقية تأخذ الرقم (1).



صور رقم (77). سمحاق ليفي مبروم (فروي ناعم) (Ci_1).

تبدو السحب السمحاقية العالية الناعمة كفرو القط لكونها ناشئة عن سحب السمحاق الركامي وتأخذ الرقم (1).



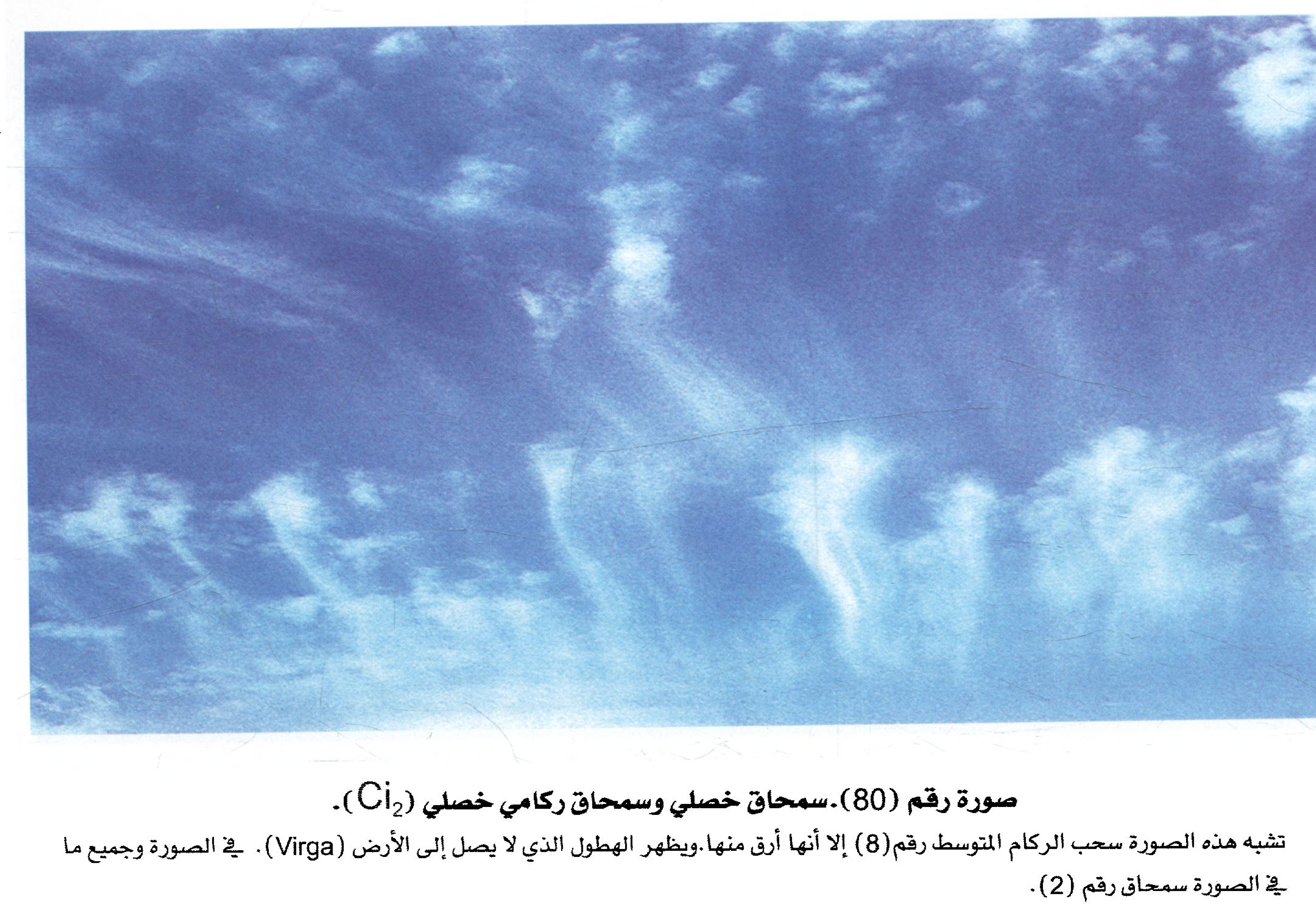
صورة رقم (78). سمحاق ليفي سميك (Ci_2).

تظهر بعض الأجزاء السميكة للسحب العالية السمحاقية رقم (2).



صورة رقم (79). سمحاق سميك (Ci_2).

يبدو في الصورة السمحاق رقم (2) الذي يشبه الركام المتوسط رقم (8) وفي يسار الصورة وأسفلها سحب ركامية برجية (Cu_2).



صورة رقم (80).سمحاق خصلي وسمحاق ركامي خصلي (Ci_2).

تشبه هذه الصورة سحب الركام المتوسط رقم(8) إلا أنها أرق منها.ويظهر الهطول الذي لا يصل إلى الأرض (Virga). في الصورة وجميع ما في الصورة سمحاق رقم (2).



صورة رقم(81).سمحاق خصلي (Ci_2).



صور رقم (82).سمحاق سميك أو سنداني (Ci_3).

سمحاق سميك على شكل سندان الحداد يظهر في أعالي الركام المزني.وقد ينشأ السمحاق من الركام المزني الناتج عنه هطول لا يصل إلى الأرض (فيرجا).



صورة رقم (83). سمحاق سميك (Ci_3).

تظهر في الصورة قمة الركام المزني التي تتألف من السمحاق السميك السنداني رقم (3) ويدل السواد الذي يظهر في يمين الصورة على الركام المزني (Cb_9).



صورة رقم(84). سمحاق معقوف (خطاطيف) على شكل كلابات (Ci_4).

سحب سمحاقية تغزو السماء تدريجياً تشكل طلائع قدوم الجبهة الحارة.



صورة رقم (85). سمحاق معقوف (خطافي) (Ci_4).

يبدو في الصورة نوعين من السحب الغالب فيها السمحاق المعكوف وهو الذي في أعلى الصورة. ثم يليه في الأسفل قطعة صغيرة من الركام البسيط قريبة من الزاوية اليمنى.



صورة رقم (86). سمحاق ليفي شعاعي (Ci_4).



صورة رقم (87). سمحاق خطافي (معقوف) اشعاعي (Ci_4).

صورة سحب سمحاقية معقوفة على شكل خطاطيف.



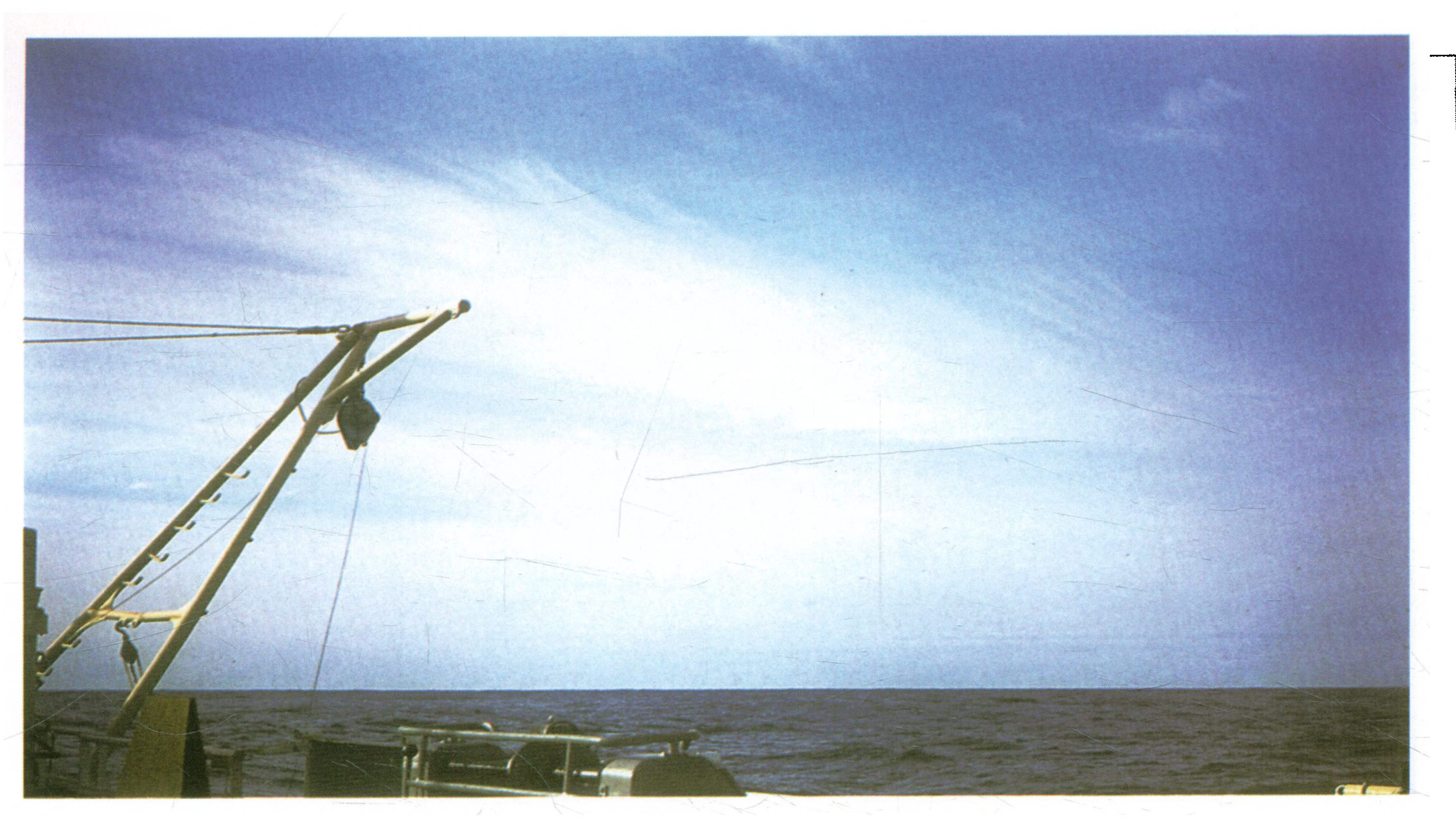
صورة رقم (88). سمحاق خطافي (معقوف) (Ci_4)

في الأعلى، وسمحاق طبقي في الأسفل.



رصورة رقم (89). سمحاق معقوف مع سمحاق طبقي تحت زاوية 45 (Cs_5+Ci_5)

تشير الصورة إلى نوعين من السحب العالية تأخذ رقماً رمزياً واحداً وهي السمحاق والسمحاق الطبقي التي تتقارب من بعضها وتلتقي عادة في نقطة أو أكثر تحت زاوية (45) درجة فوق الأفق.



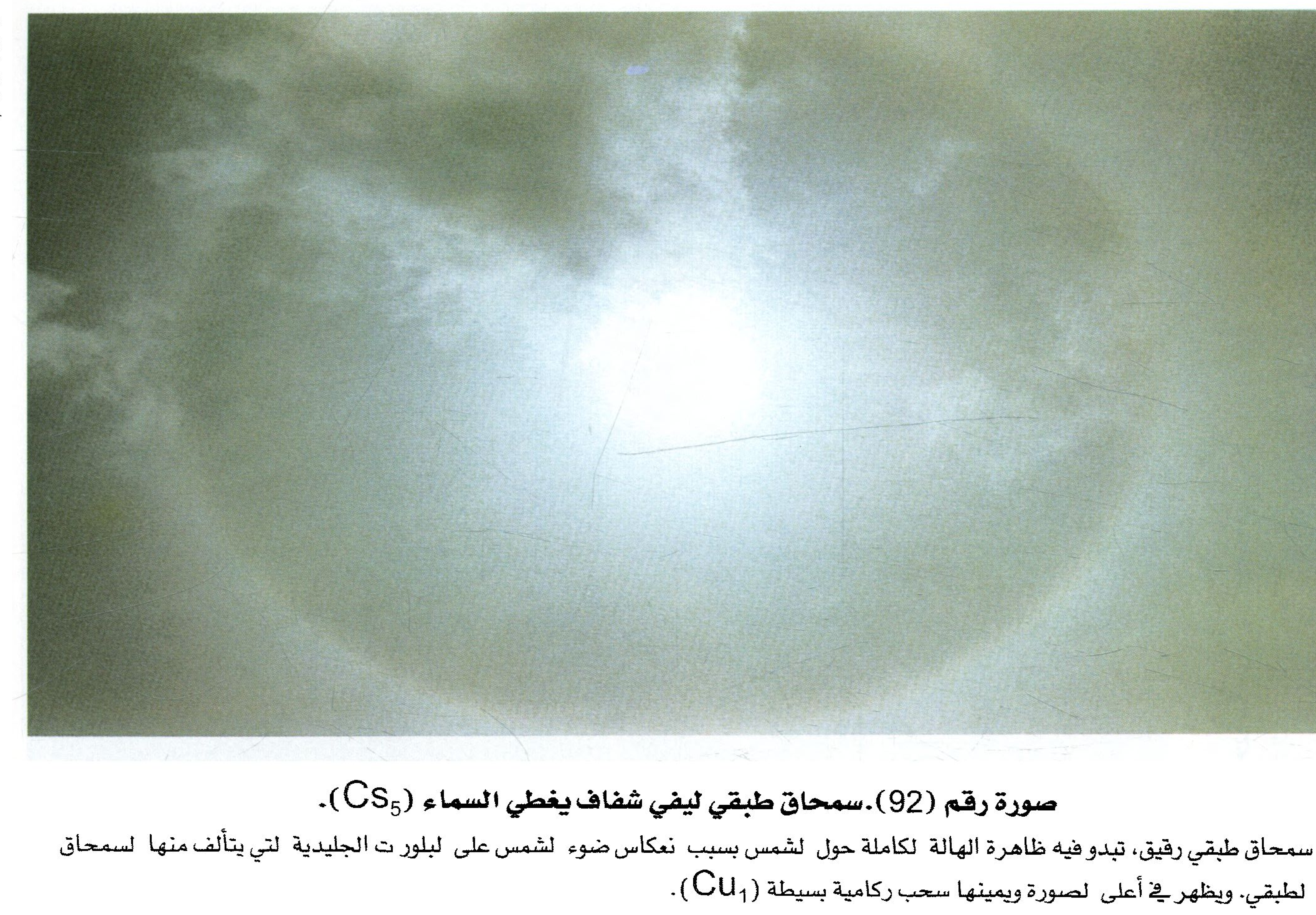
صورة رقم (90). سمحاق مع سمحاق طبقي ($Cs_6 + Ci_6$).

يظهر في الصورة نقطة تلاقي السحب السمحاقية والسمحاقية الطبقية فوق زاوية (45) فوق الأفق، يمكن أن تتلاقى السحب عند تقاربها من بعضها في أكثر من نقطة.



صورة رقم (91). سمحاق + سمحاق طبقي (Cs_6+ Ci_6)

تشير الصورة إلى ظاهرة الهالة الناقصة بسبب السحب السمحاقية. سمحاق في أعلى الصورة وسمحاق في طبقي في أسفلها، مع سحب ركامية أدنى قاعدة السمحاق الطبقي.



صورة رقم (92). سمحاق طبقي ليفي شفاف يغطي السماء (Cs_5).

سمحاق طبقي رقيق، تبدو فيه ظاهرة الهالة لكاملة حول لشمس بسبب نعكاس ضوء لشمس على لبلور ت الجليدية لتي يتألف منها لسمحاق لطبقي. ويظهر في أعلى لصورة ويمينها سحب ركامية بسيطة (Cu_1).



صورة رقم (93). سمحاق طبقي سديمي (Cs_7).

سمحاق طبقي يغطي كامل لسماء، يشكل جزءً من ظاهرة لهالة لكاملة بسبب نعكاس الضوء.



صورة رقم (94). سمحاق طبقي سديمي (Cs_7)

سمحاق طبقي رقيق يغطي كامل السماء. يبدو منه قرص الشمس نظراً لرقته.



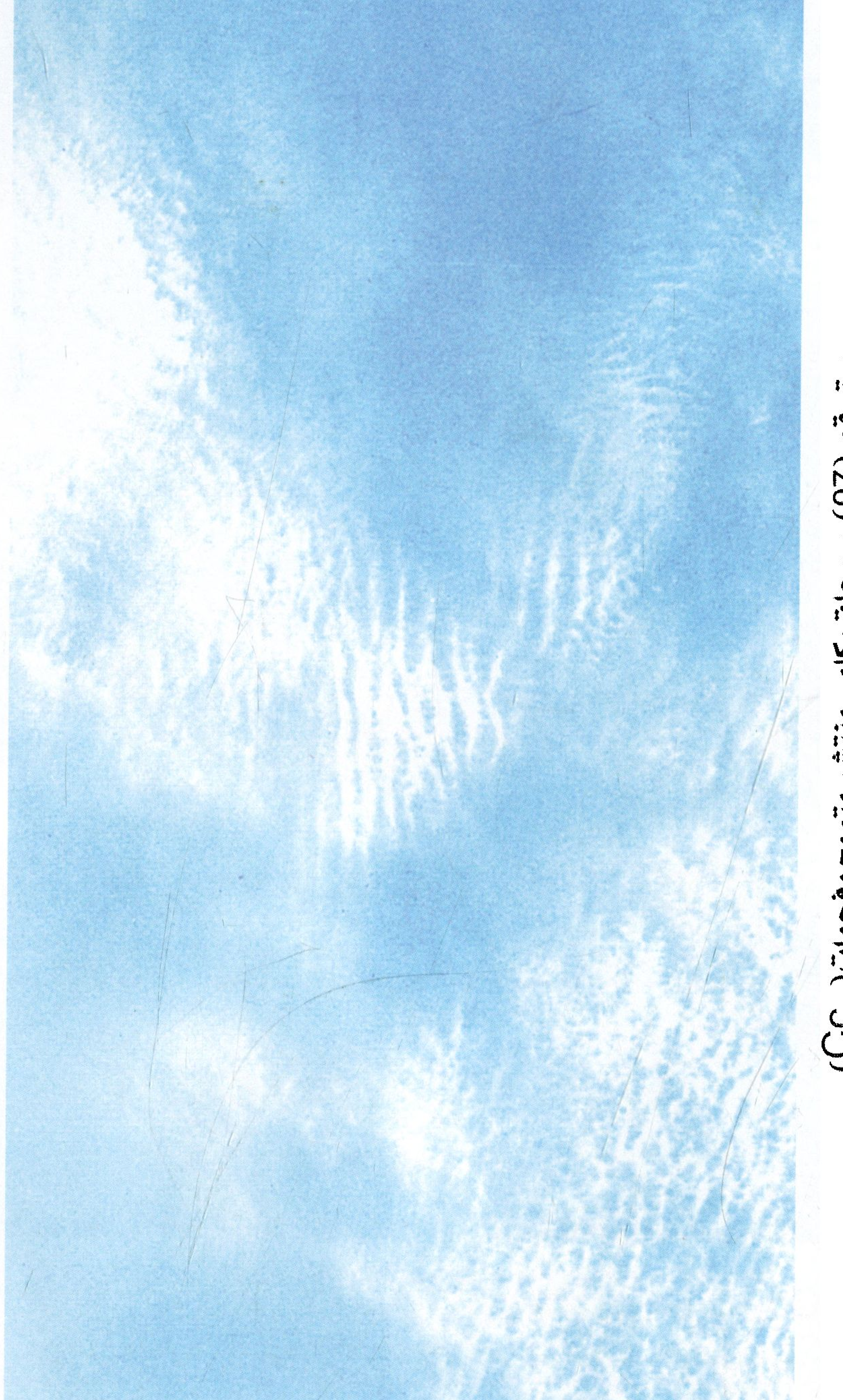
صورة رقم (95). سمحاق طبقي ليفي لا يغطي السماء (Cs_8).

في الصورة سمحاق طبقي لا يغطي السماء، مع سمحاق شعاعي ويظهر الطرف المستقيم للسحب السمحاقية الطبقية في منتصف الصورة.



صورة رقم (96). سمحاق طبقي ليفي (Cs_8) وركام متوسط قلعي متموج (Ac_8).

تشير الصورة إلى نوعين من السحب رقم (8). فالقطع الممتدة من الأعلى إلى الأسفل سحب ركام متوسط (Ac_8). بينما تمثل السحب الباقية سمحاق طبقي ليفي (Cs_8) لأنها لا تغطي السماء.



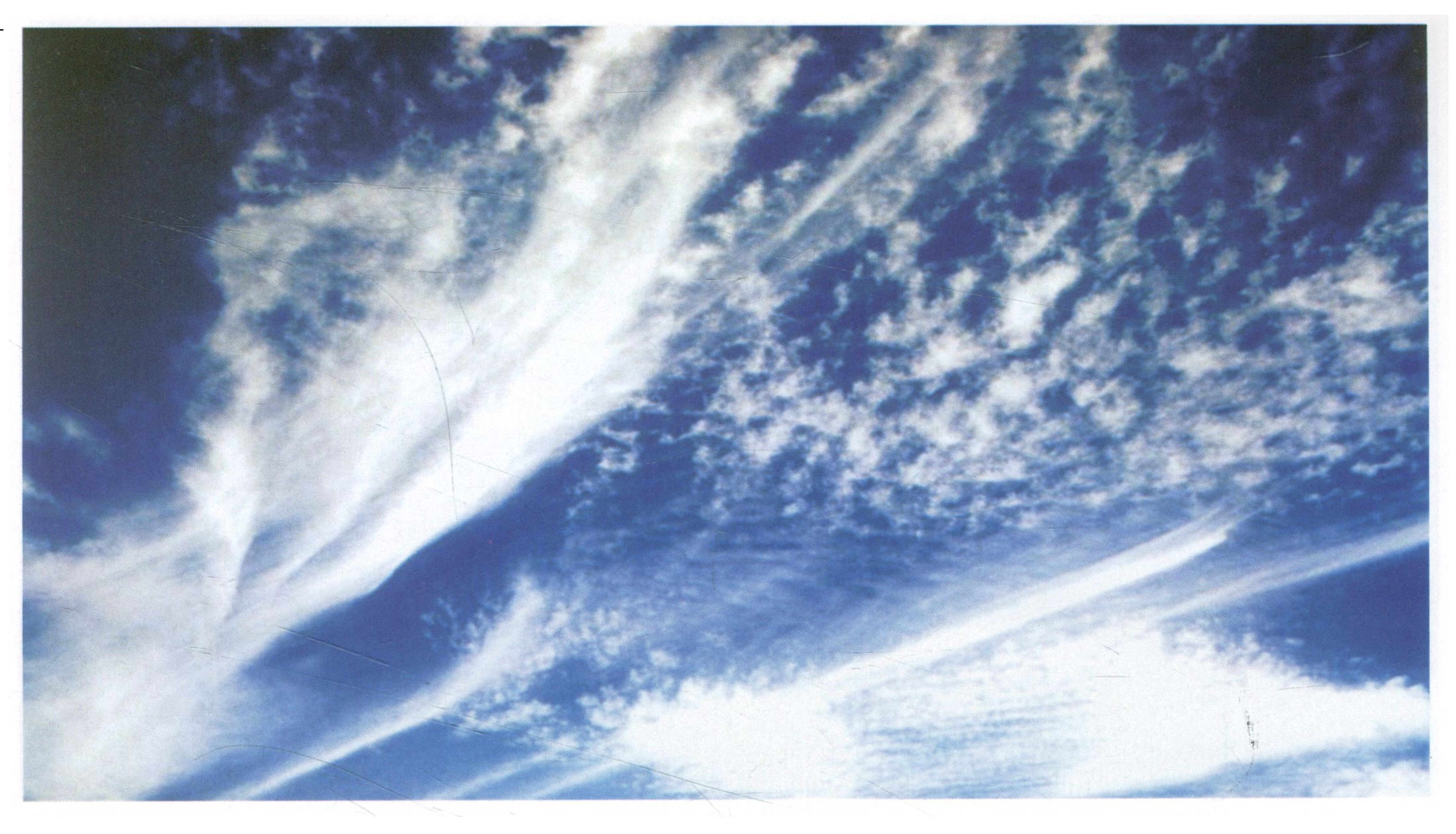
صورة رقم (97). سمحاق ركامي منتشر متموج وفجوات (Cc_9).

يظهر في الصورة رقائق صغيرة من البورات الجليدية على شكل حات العدس أو رمل الساحل تؤلف سمحاق ركامي رقم (9) (Cc_9).



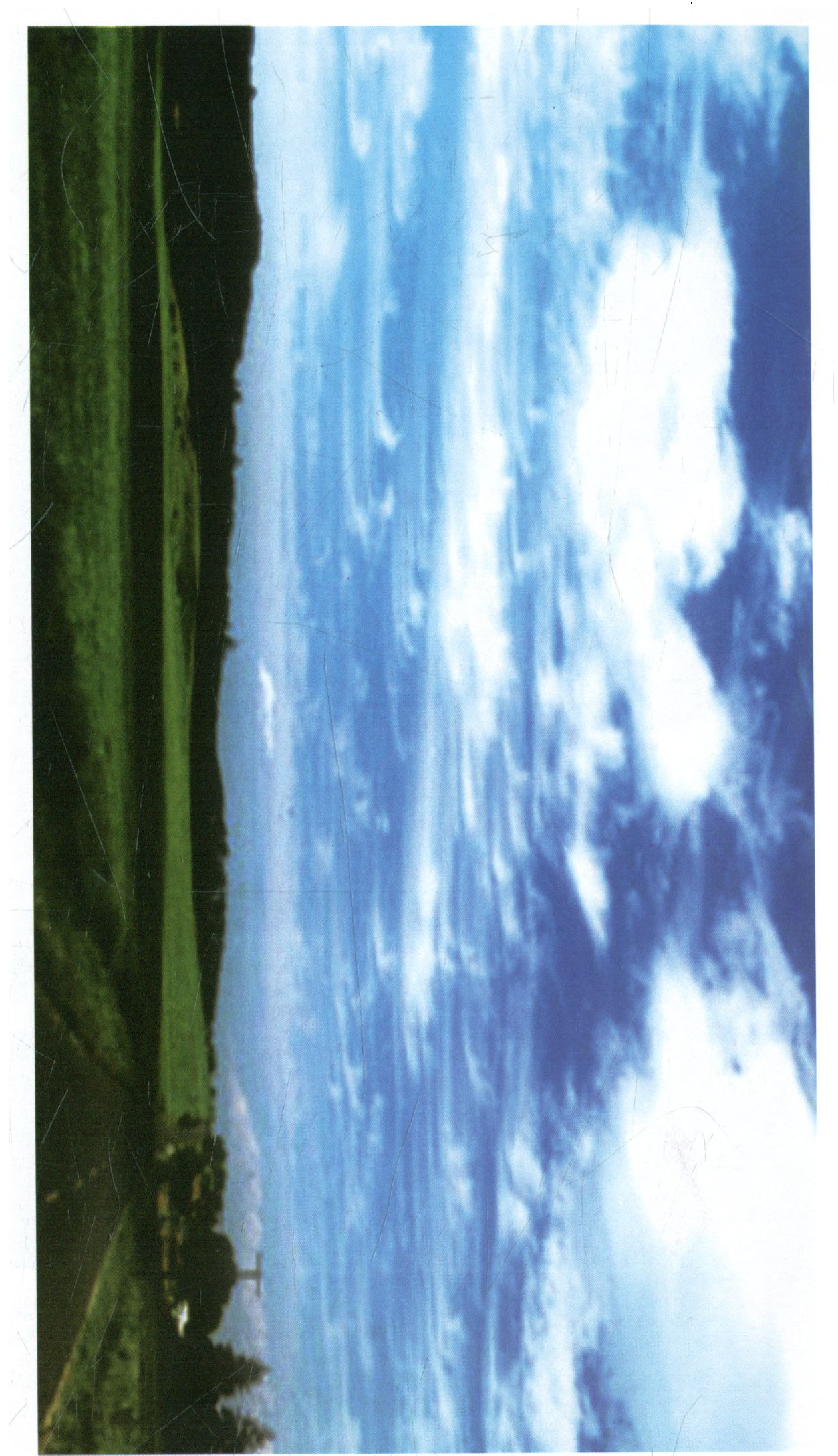
صورة رقم (98). سمحاق ركامي منتشر ذو فجوات (Cc_9).

في هذه الصورة نوعاً كثيفاً من السمحاق الركامي، يصحبه في أسفل الصورة وخاصة في الجهة اليمنى منها سمحاق ليفي.



صورة رقم (99). سمحاق ركامي منتشر متموج (Cc_9)

أجمل صورة وأصدق صورة تمثل السحب الركامية والتي تتألف من قطع صغيرة من البلورات الجليدية.



صورة رقم (100). سمحاق ركامي (Cc_9)

سمحاق ركامي منتشر. وفي أسفل الصورة سمحاق ليفي ذو خطاطيف.



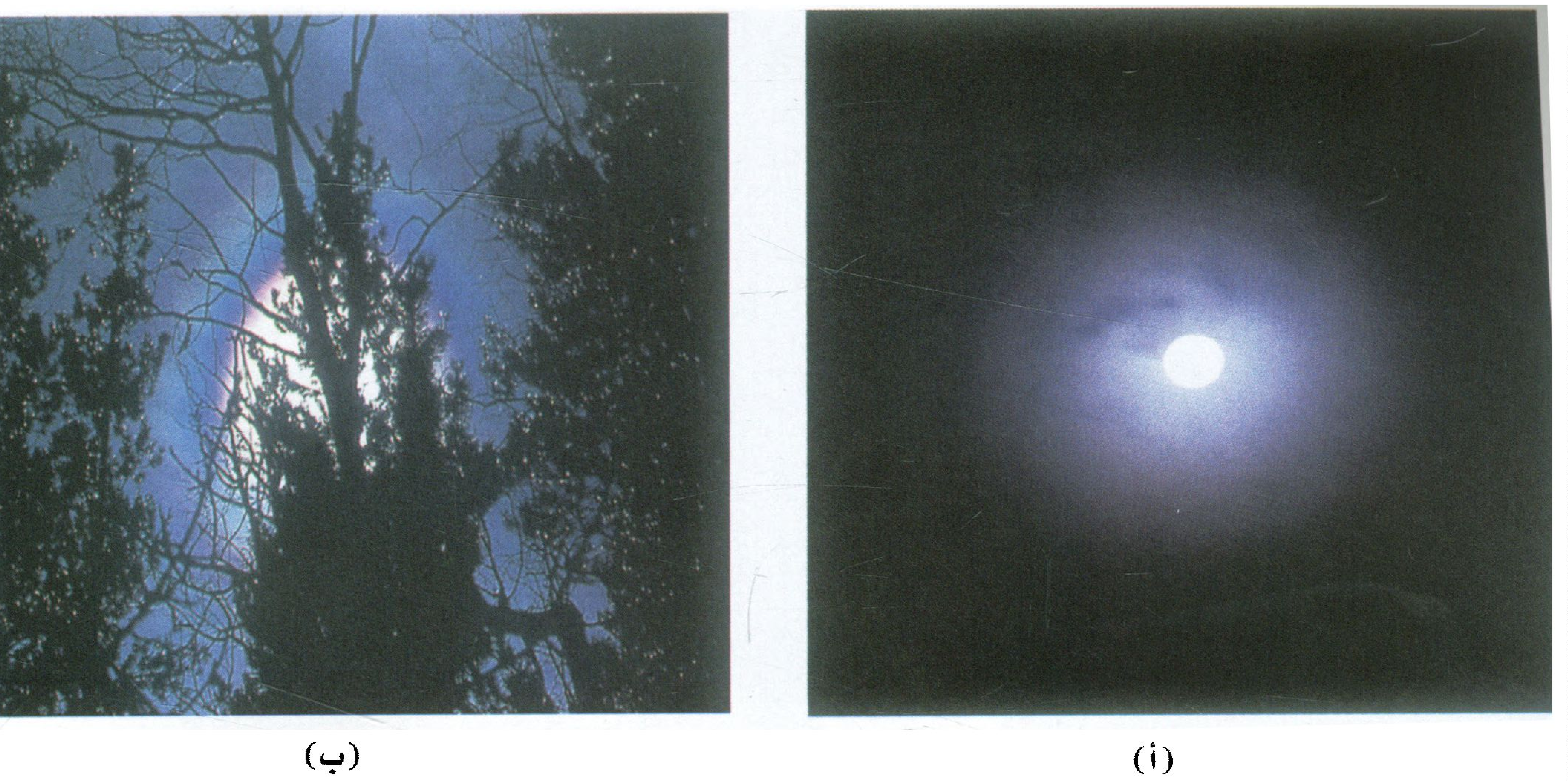
صورة رقم(101).قوس قزح .

يظهر في أعى الصورة تساقط ثلج يتحول في الأسفل إلى مطر ومن ثم يرى قوس قزح وهو قوس مزدوج:-الأولي هو الاكثر وضوحاً ويظهر اللون الأحمر من الخارج بينما يظهر اللون الأحمر في القوس الثانوي من الداخل والأخضر من الخارج. الرياح خفيفة وشمالية غربية بشكل رئيسي.



صورة رقم (102). الهالة

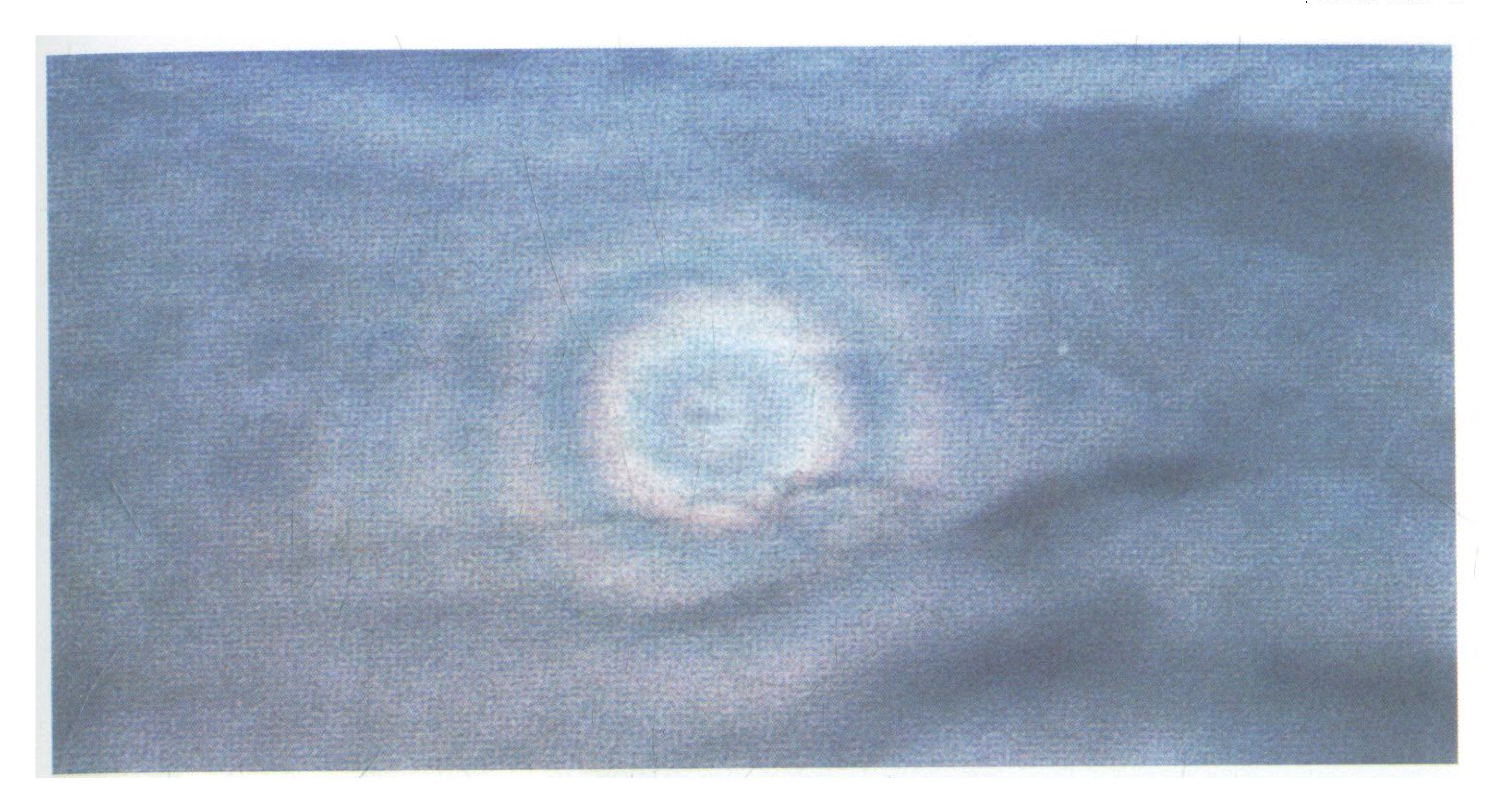
حجاب من سحب السمحاق الطبقي السديمية التي تشكلت بسببها هالة حول الشمس عند الغروب نتيجة انكسار أو انعكاس أشعة الشمس الضوئية على بلورات الجليد المشكلة لتلك السحب.

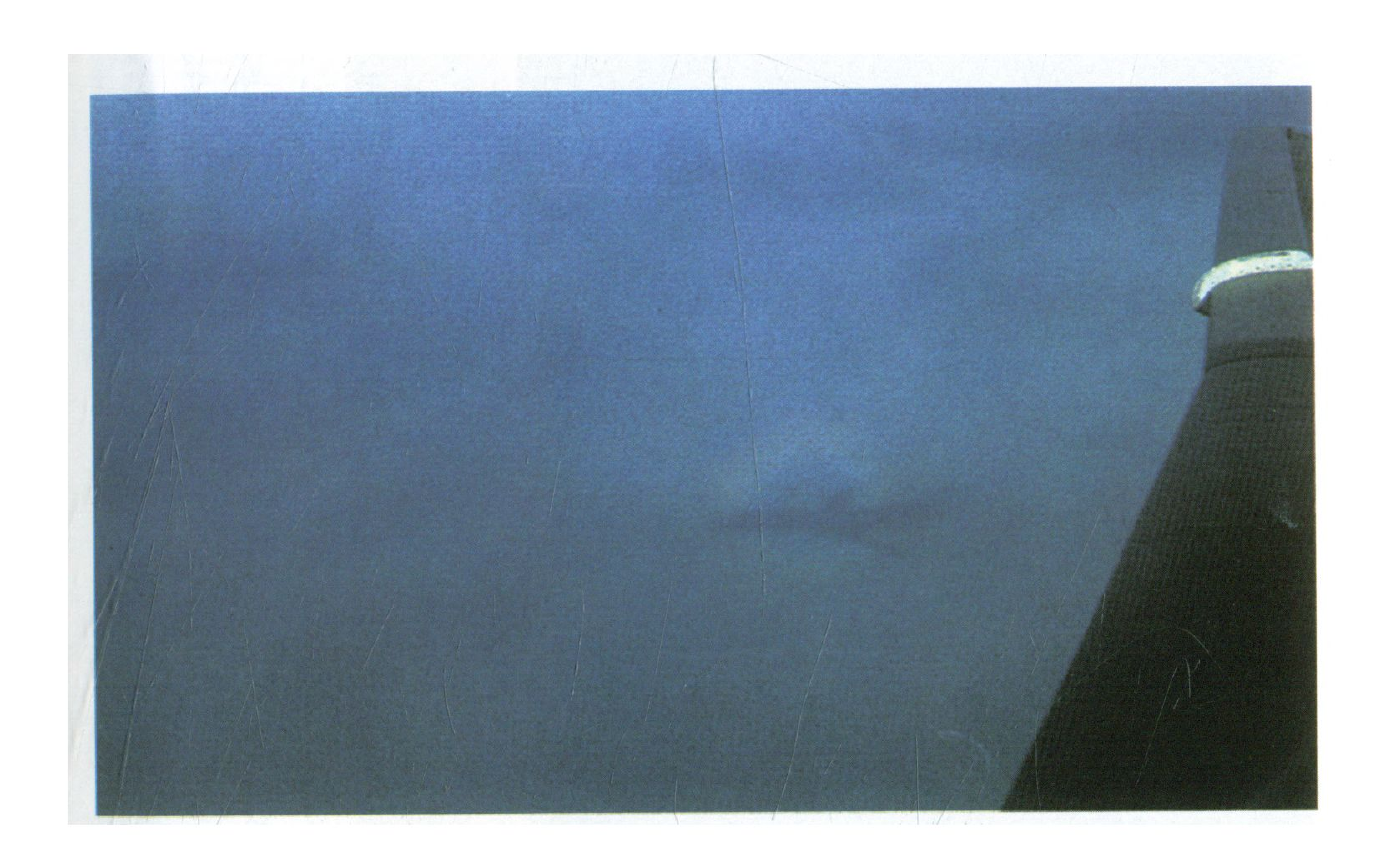


(أ) (ب)

صورة رقم (103). الأكليل (الكورونا) (Corona)

يرى الأكليل حول القمر (صورة أ) وحول الشمس (صورة ب) بعد شروق الشمس وقبيل غروبها، بفعل انكسار أشعة الشمس على قطيرات السحب اللطقبقية المتوسطة (التوسترانوس) والركامية المتوسطة (النوكومولوس) الدقيقة ذات الأحجام المنتظمة المتناسقة. كما يتشكل الأكليل حول الشمس بفعل انكسار الأشعة الشمسية على الدقائق البركانية كما في الصورة (ب) الملتقطة في عام (1982) أثناء ثورة بركان الشيسون، وهذا النموذج من الكورونا يدعى بحلقة القديس يوسف (Bishop's Ring).





104.ظاهرة المجد (Glory)



صورة رقم(105). الشمس الكاذبة (Mocksun).

كما تبدو في يسار الصورة. وتنتج الشمس الكاذبة عندما يمر ضوء الشمس داخل البلورات الجليدية لسحب السمحاق وينكسر بزاوية (22) درجة عن الشمس عند الغروب والشروق وتتشكل بألوان مختلفة: حمراء من جهة الشمس ولها ذيل أبيض وأزرق في الجهة الأبعد عن الشمس.



صورة رقم (106). ظاهرة الألوان الموازية (Irisation)

تنتج هذه الظاهرة في السحب الركامية المتوسطة (الالتوكومولوس) من انحراف تدفق الهواء بالقرب من جبال الروكي.



(أ)

صورة رقم (107). الشفق القطبي أو ما يعرف بالوهج أو الفجر القطبي.

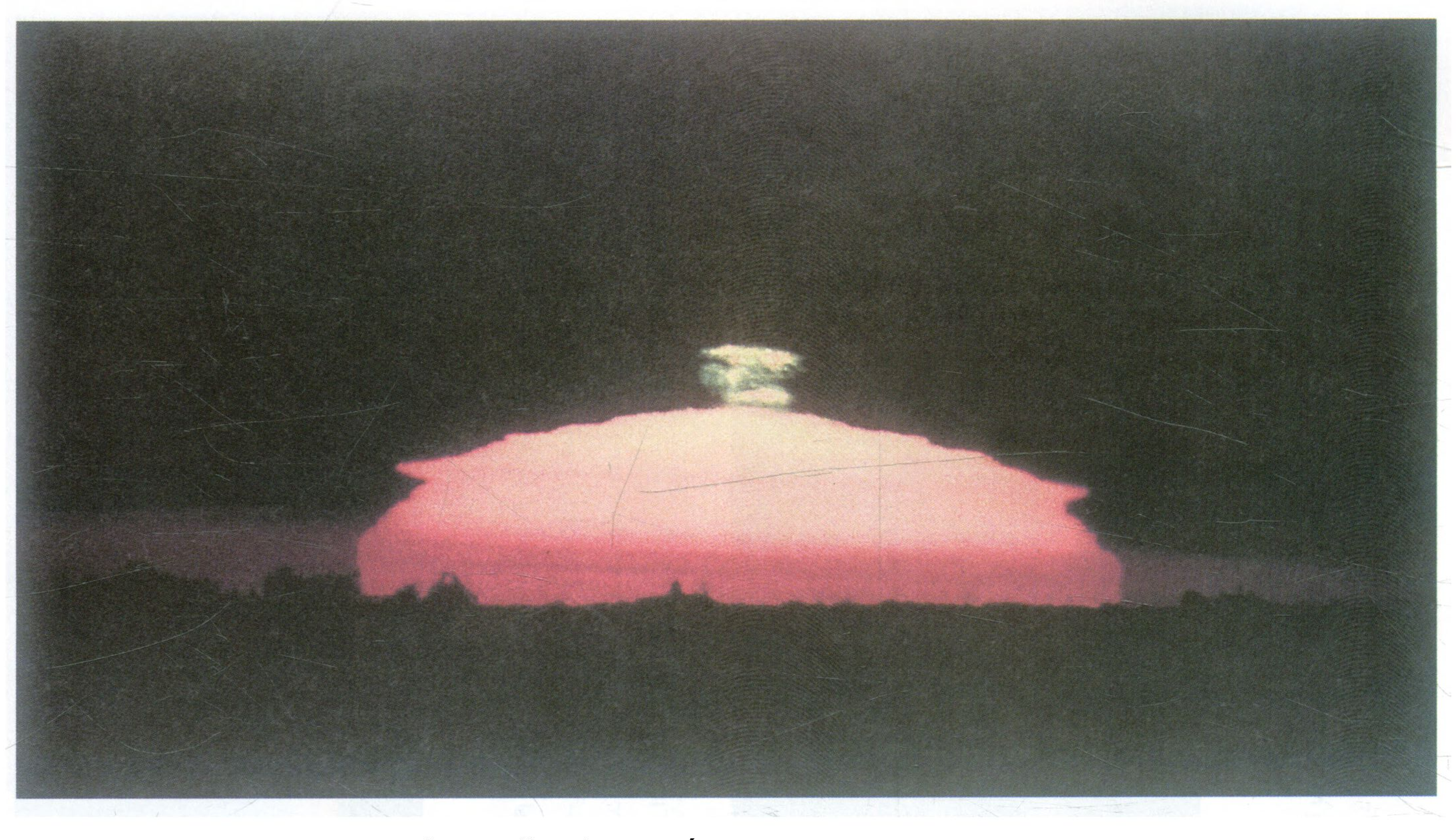
الشفق القطبي الشمالي (Auroru Borealis):صورة ملتقطة في (27+28) تموز عام (1965) عند بحيرة وتسون في مقاطعة يوكون شمال غرب القارة الأمريكية الشمالية على مقربة من الدائرة القطبية الشمالية.



(ب)

(ب)- الشفق القطبي الجنوبي (Auroru Australis):

صورة مأخوذة في (3-4) كانون الثاني عام (1966) من بونتا أريناس في أقصى جنوب تشيلي.



صورة رقم (108). اللمعان الأخضر (Green Flash)

يشاهد أحياناً وميضاً من اللون الأخضر فوق الحافة العليا للشمس عند غروبها أو عند شروقها، وهو ما يعرف بالوميض أو باللمعان الأخضر. كما يلاحظ في الصورة كيف أن الجو الأرضي يجعل الشمس تبدو مسطحة فوق الأفق متخذة شكلاً إهليلجياً.



صورة رقم (109).الأشعة الجسيمية (Crepuscular Rays)



صورة رقم (110).سحب صدفية (Nacreous Clouds)

سحب رصدت فوق الأسكا على ارتفاع نحو (120 كم) بتاريخ (24) كانون الثاني في عام (1950) الساعة (16) و(45) دقيقة.



صورة رقم (111). سحب متألقة ليلاً (Noctiluent Clouds).

سحب رصدت على ارتفاع يقارب من (80) كم بالقرب من أوسلو (النرويج) في ليلة (10-11) تموز (حوالي منتصف الليل) عام (1949م).



صورة رقم (112). سحابة دخانية

ناتجة عن حرائق قصب السكر في فلوريدا في شهر تشرين الثاني عام (1974).. والصورة مأخوذة بعد غروب الشمس.

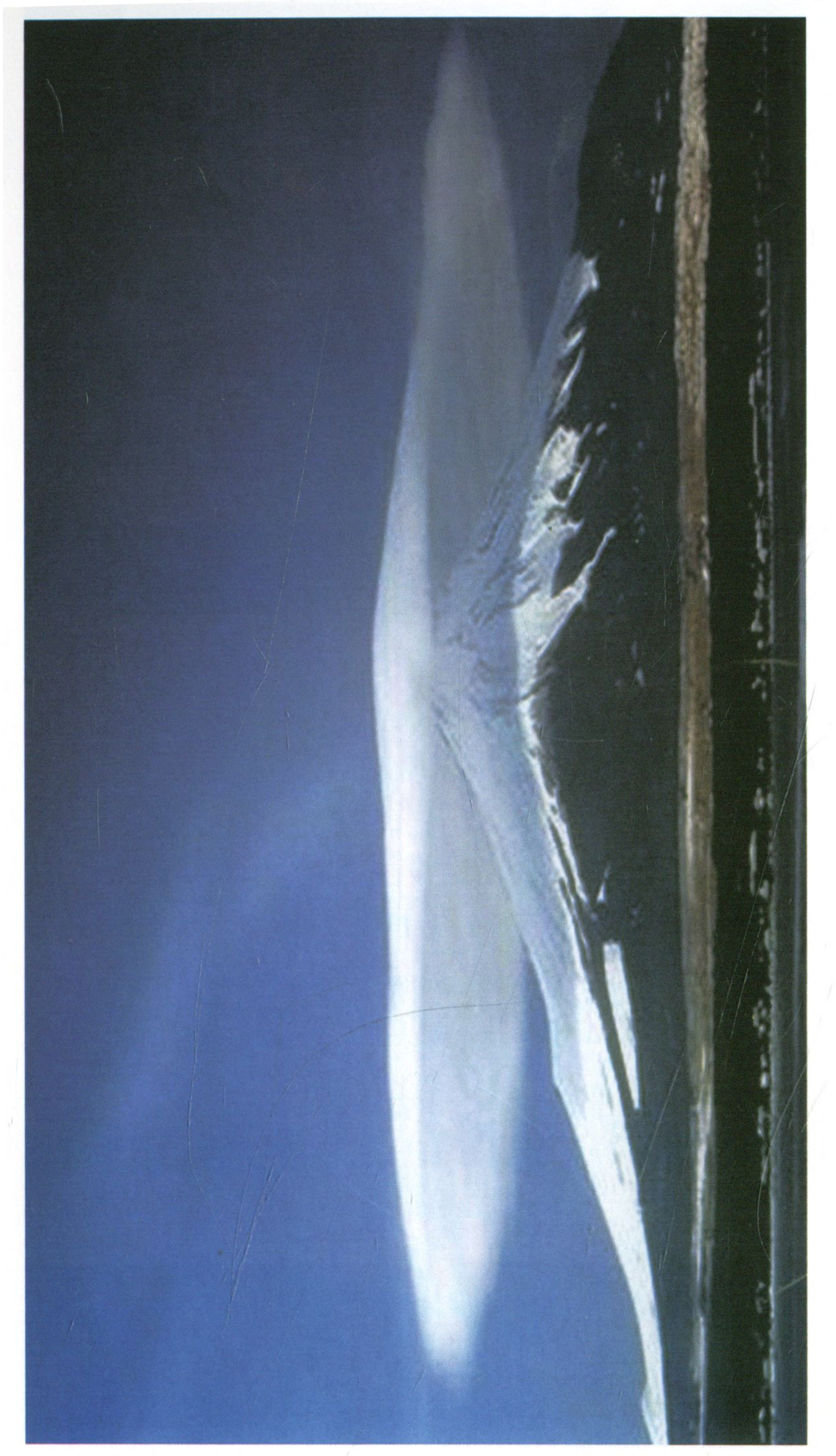


صورة رقم (113). سحب ذيول التكاثف متشكلة خلف الطائرات النفاثة.

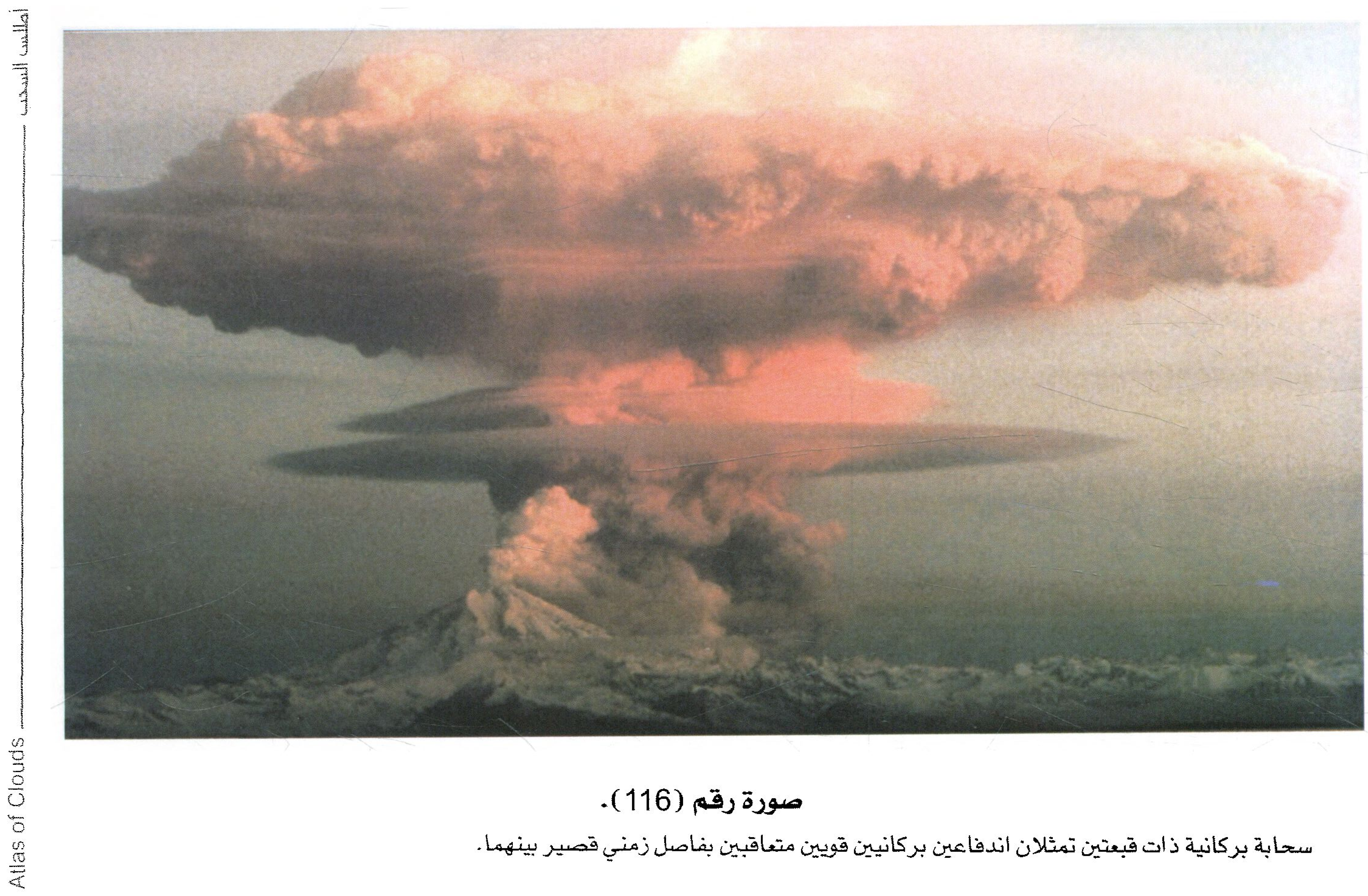


صورة رقم (114). جدار الفوهن (يمين أسفل الصورة)،

وسحب دوارة (يسار أسفل الصورة)، وسحب ركام متوسط تضاريسية ذات شكل عدسي (أعلى الصورة).



صورة رقم (115). سحابة تضاريسية قبعية بشكل طوق أو قبعة.



صورة رقم (116).

سحابة بركانية ذات قبعتين تمثلان اندفاعين بركانيين قويين متعاقبين بفاصل زمني قصير بينهما.



صورة رقم (117). سديم.

صورة رقم (118). شابورة.



صورة رقم (119). ضباب.



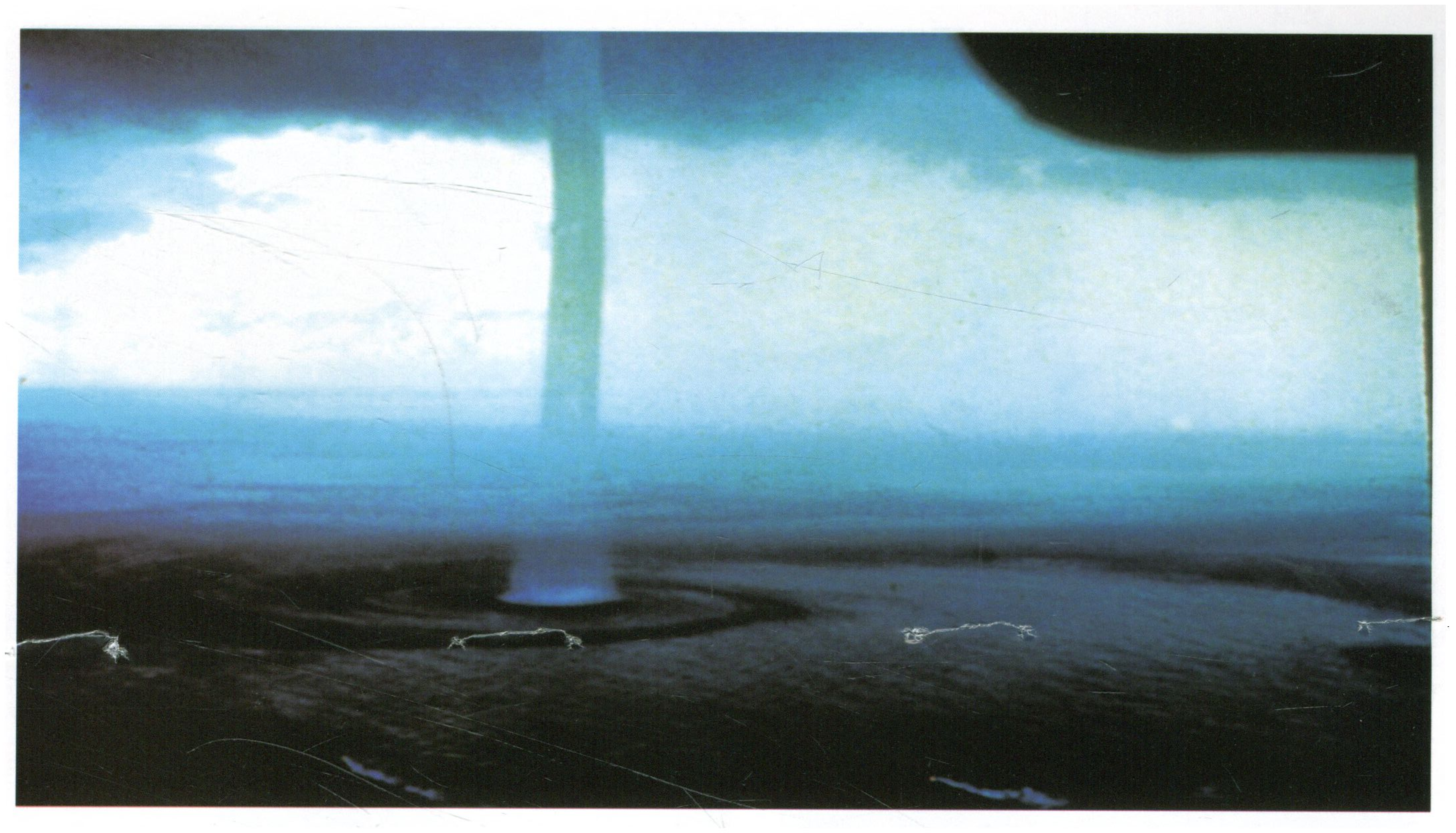
صورة رقم (120).سحابة تورنادو، ويبدو ظاهراً ثدياً متدلياً من قاعدتها.



صورة رقم (121). تورنادو.



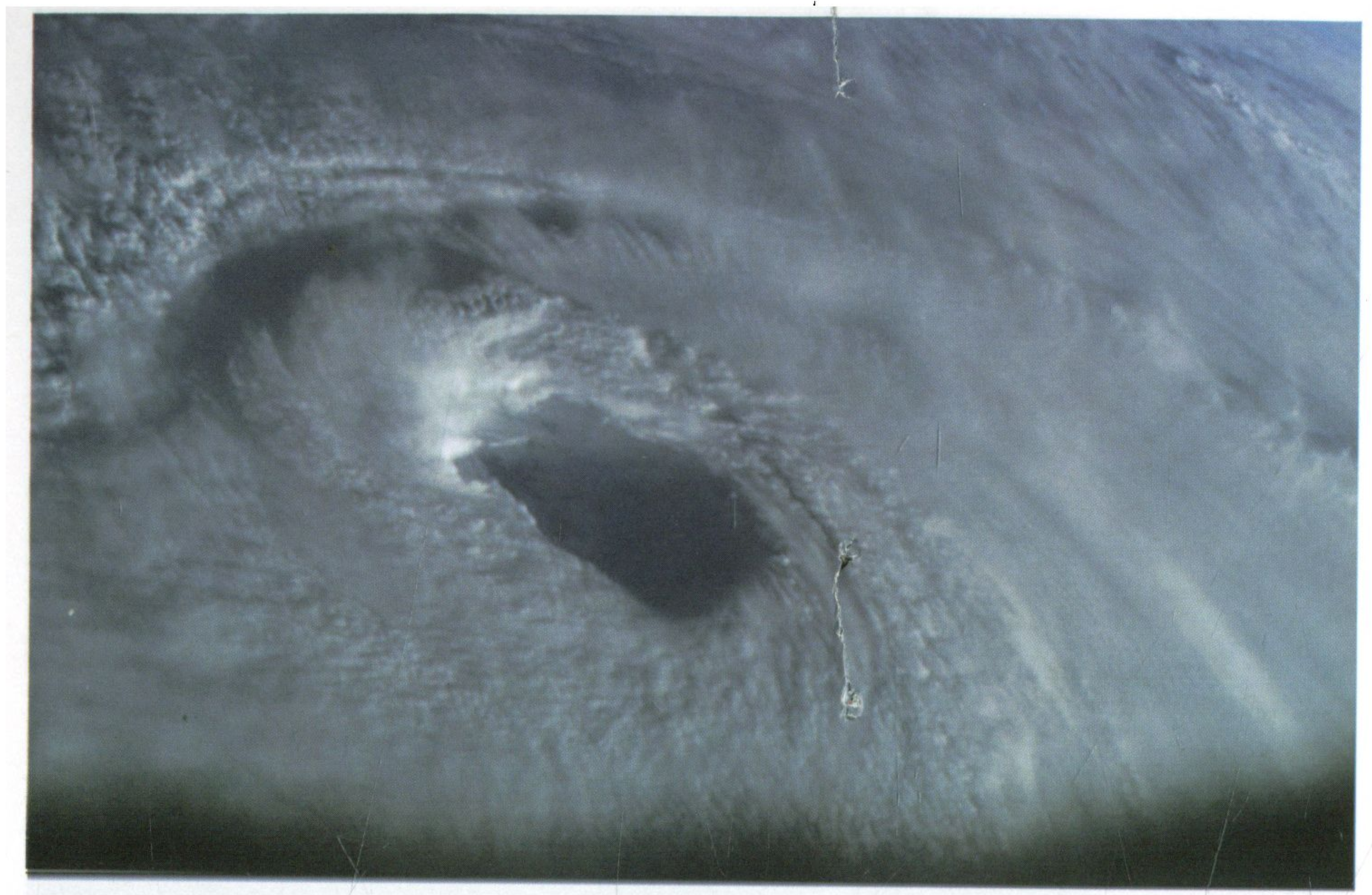
صورة رقم (122). لتورنادين في آن واحد.



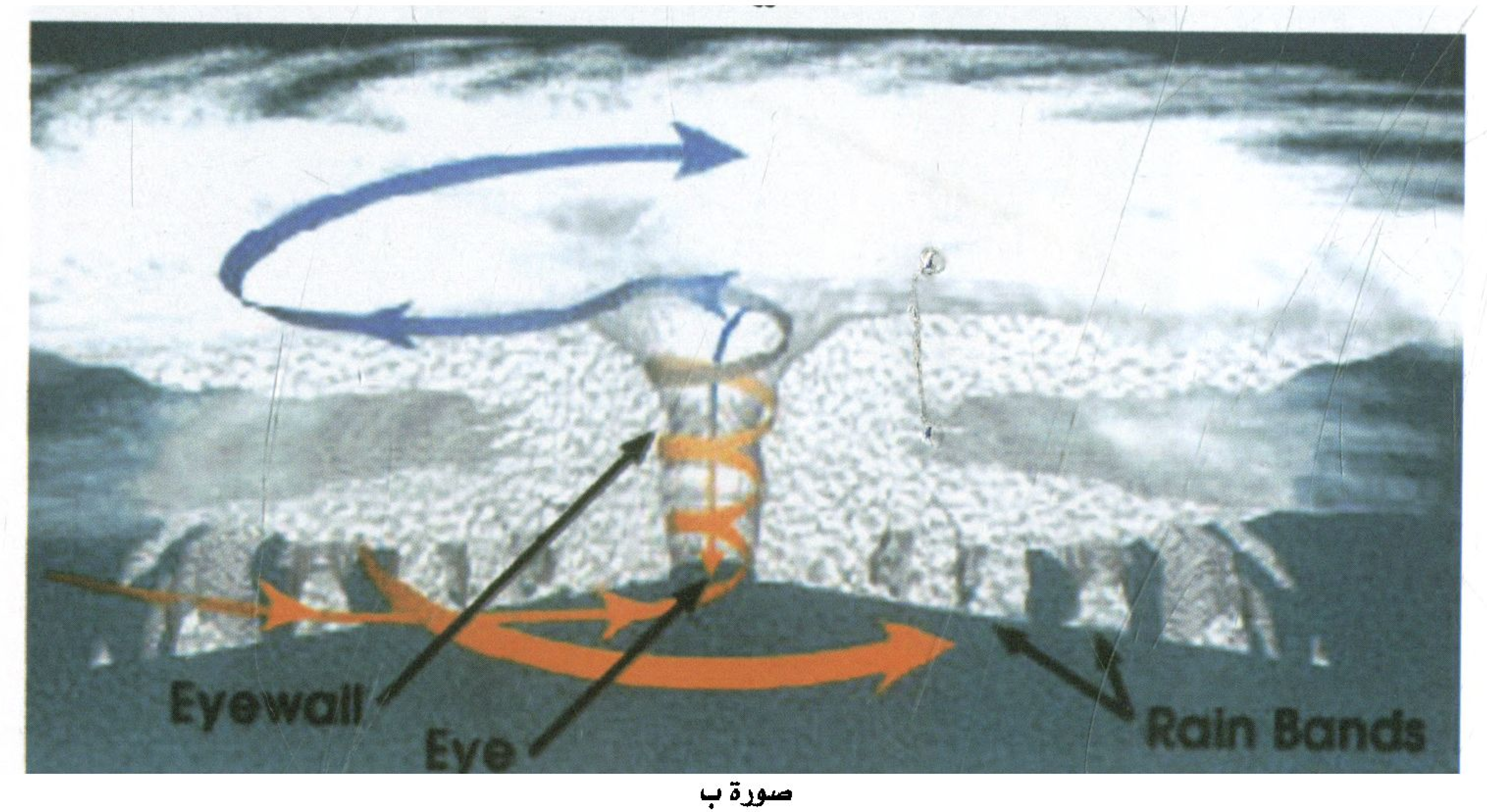
صورة رقم (123). شاهقة مائية.



صورة رقم (124). شيطان ترابي.



صورة (أ)



صورة ب

صورة رقم (125).

صورة فضائية لاعصار مداري (هوريكان) تظهر فيها عين الاعصار وجداره ومقطع(صورة ب) يبين بنية الإعصار المداري.



صورة رقم (126). البرق: برق من نوع سحابة - هواء





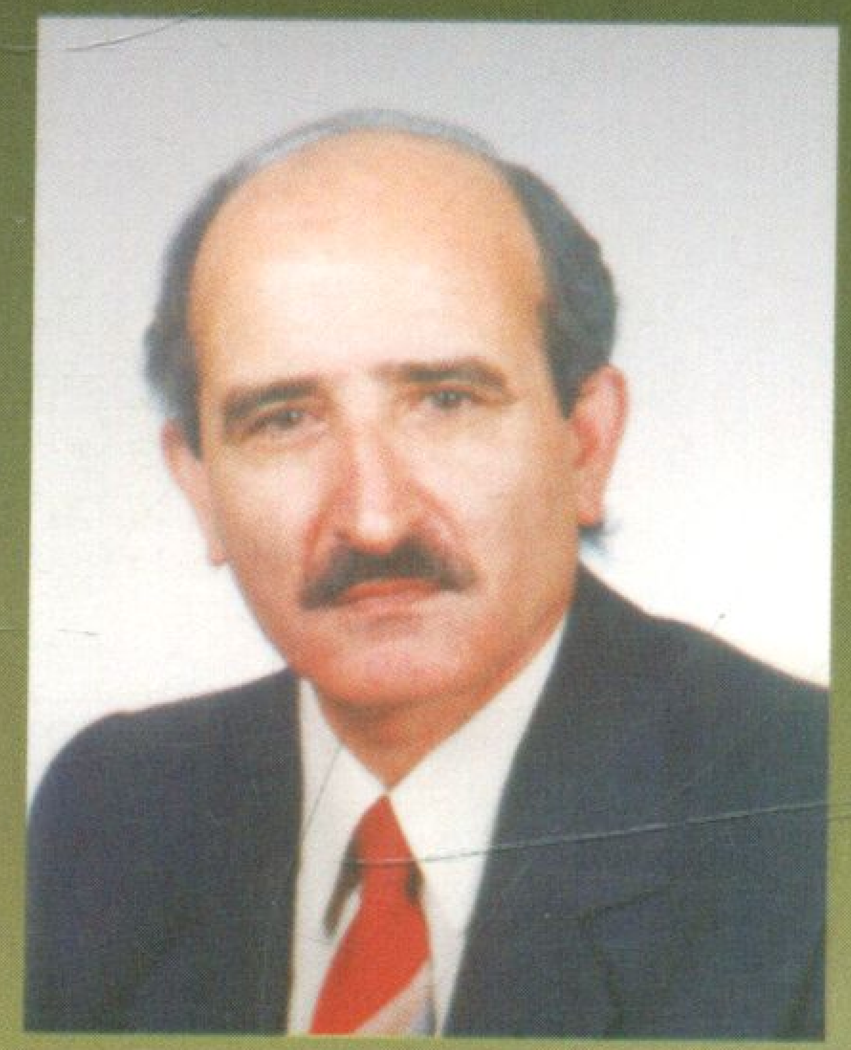
صورة رقم (127).

البرق السحابي(ضمن سحابة واحدة، وبين سحابة وسحابة أخرى).





صورة رقم128.



أ. د. علي حسن موسى

- دكتوراه في علم المناخ من جامعة القاهرة 1975.
- أستاذ في قسم الجغرافية بجامعة دمشق.
- يقوم بتدريس علمي المناخ والفلك بجامعتي دمشق وتشرين.
- أصدر عشرات الكتب في المناخ والفلك ... وغيرهما.



د. فواز أحمد الموسى

- دكتوراه في علم المناخ من جامعة عين شمس 2002
- مدرس المناخ ورئيس قسم الجغرافية بجامعة حلب.
- مقرر لجنة الجغرافية في المجلس الأعلى لرعاية الفنون والآداب والعلوم الاجتماعية في وزارة التعليم العالي.

أطلس السحب

هو بمثابة الدليل العملي للتعرف علي السحب بأشكالها المختلفة وأنواعها المتباينة، مع ما تحمله من نواتج التكاثف والتجمد، وما تشير بذلك ألوانها علي ضخامتها وتركيبها، ومدى إمكانيتها علي الإدرار الهطولي.

إنها السحب بجمالها، وعنفوانها، فمنها الحياة التي نعيشها عل الأرض. ومنها الموت بصواعقها وأمطارها الانهمارية المسبب والفيضانات.

ففي التعرف على السحب ما يساعد الخاصة والعامة علي الا الحالة الجوية المنتظرة بقدوم هذا النوع أو ذاك من السحب. لذا كا هذا الأطلس لكل إنسان، طالباً جامعياً، أو مزارعاً، أو سائحاً ... معديه الفائدة المرجوة منه.